Institut Royal Colonial Belge

Palais des Académies, Bruxelles

BULLETIN DES SÉANCES

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

Paleis der Akademiën, Brussel

BULLETIJN DER ZITTINGEN

I — 1930 — 2

BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, SUCCESSEUR,

22, Rue des Paroissiens, 22

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Séance du 17 mars 1930.

La séance est ouverte à 17 heures.

Sont présents : le R. P. Charles, MM. De Jonghe, Dupriez, le R. P. Lotar, Louwers, Rolin, Rutten, membres titulaires; Bertrand, Vanderkerken, Wauters, membres associés.

M. Simar, Secrétaire général, assiste à la séance.

Excusés : MM. Gohr, Speyer et Vandervelde.

BUDGET POUR 1930.

Le Secrétaire général donne connaissance des décisions de la Commission administrative.

Le budget est fixé à 640,000 francs :

100,000 francs sont réservés aux publications;

100,000 francs aux frais d'administration, jetons de présence, etc.;

50,000 francs aux dépenses imprévues;

100,000 francs à la mission Gérard;

40,000 francs aux recherches éventuelles d'archives;

250,000 francs demeurent à la disposition des sections.

ORGANISATION D'UNE MISSION POUR L'ENREGISTREMENT DE LA MUSIQUE NEGRE.

Le R. P. Charles se demande si le moment ne serait pas venu d'organiser cette mission envisagée il y a quelques mois.

M. Simar se range entièrement à l'avis du R. P. Charles. Il fait connaître que M. le Secrétaire général du Ministère des Colonies l'a précisément prié de poser cette question à l'Institut.

Si celui-ci se dérobe, le Département pourrait prendre d'autres dispositions. La firme anglaise de gramophone « Columbia » va partir pour l'Afrique du Sud. Éventuellement, elle pourrait enregistrer les disques au Congo belge. Allons-nous laisser une firme étrangère réaliser ce projet et cela d'une façon purement commerciale?

A la suite d'une discussion assez longue, il est décidé que la section organisera elle-même une mission scientifique au Congo pour l'enregistrement de la musique nègre, qu'elle fera appel à un spécialiste de la phonétique bantoue, accompagné, le cas échéant, d'un praticien bien au courant de la technique du disque.

PROPOSITION DE M. LOUWERS.

M Louwers demande si l'on ne pourrait charger un spécialiste de la rédaction des communications scientifiques faites verbalement aux séances de l'Institut. Cette procédure permettrait de faire des communications plus nombreuses, parce qu'elle n'obligerait pas leurs auteurs à les rédiger, avant de les exposer de vive voix.

Adopté. Cette proposition sera transmise à la Commission administrative.

RECHERCHES HISTORIQUES CONCERNANT L'ANCIEN CONGO.

Un échange de vues se produit sur les possibilités de recherches systématiques dans les archives de Lisbonne. On pourrait se heurter à des difficultés de la part des autorités portugaises.

Finalement, le Secrétaire général est prié de demander au comte de Lichtervelde, membre associé de l'Institut, les autorisations nécessaires.

FONDATION D'UN PRIX LINGUISTIQUE.

MM. Bertrand et Vanderkerken trouvent qu'il est inutile de fonder un prix pour déterminer la frontière linguistique entre les langues bantoue et soudanaise. Cette frontière est bien connue et peut être tracée très exactement sur la carte.

M. De Jonghe explique qu'il ne s'agit pas simplement de tracer la frontière, mais de déterminer les influences réciproques des langues soudanaise et bantoue dans la zone frontière.

Le travail étant assez considérable, un délai de cinq ans serait accordé aux concurrents pour la remise de leurs manuscrits (1er juin 1935). Le montant du prix serait de 25,000 francs.

La fondation du prix sera annoncée par un communiqué de presse tant aux journaux belges qu'aux journaux de la Colonie.

COMMUNICATION DE M. A. WAUTERS.

M. A. Wauters fait une communication de grand intérêt sur les aspects économiques de la politique de ségrégation dans le Sud-Africain (d'après le récent ouvrage de John Kirk : *The Economic aspects of native segregation in South-Africa.* London, King and Son Ltd, 1929). (Voir p. 220.)

La séance est levée à 18 h. 30.

Communication de M. A. Wauters sur l'ouvrage de John Kirk : » The Economic aspects of native segregation in South-Africa ».

Kirk est Sud-Africain.

Son livre a obtenu le prix Chalmer de l'Université de Capetown.

Il le présente comme un diagnostic économique.

Au 3 mai 1921, la population de l'Afrique du Sud s'élevait à 7,604,000 habitants, dont 22 % d'Européens.

Un quart des indigènes mâles adultes vivent dans les villes.

La population indigène augmente chaque année, mais le rythme de progression se ralentit.

L'auteur explique ce phénomène par quatre causes : les migrations intérieures, les maladies européennes, le manque de terre, les mariages retardés par le coût élevé de la dot.

L'auteur ne pense pas que les réserves indigènes sont trop peuplées, mais il y a trop de bétail; elles sont mal cultivées.

Il ne croit pas que la loi du rendement décroissant soit applicable à l'agriculture. Elle est combattue, selon lui, par l'emploi des engrais et des machines.

L'agriculture indigène a des rendements faibles à cause de l'ignorance des agriculteurs et la pénurie de capitaux.

M. Kirk se demande comment le rendement pourrait s'améliorer : par l'éducation, la réduction du cheptel, la multiplication des moyens de communication et par la multiplication des entreprises individuelles.

Parmi les causes de prolétarisation, l'auteur signale la dépossession de la terre, le salariat agricole, la taxe sur les indigènes et le désir des indigènes d'acquérir des produits européens.

La loi de 1913 interdit à un indigène d'acquérir des terres à un Européen en dehors des réserves indigènes.

Il examine ensuite les conditions de la compétence des races sur le marché du travail.

Trois éléments sont en présence :

a) Les blancs;
b) Les hommes de couleur (Asiatiques);
c) Les noirs.

Les Asiatiques concurrencent à la fois :

Les blancs dans le commerce et dans les métiers semi-qualifiés;
Les indigènes dans les emplois non qualifiés.

Pour l'indigène, le salariat n'est qu'une ressource d'appoint. Il cherche sa subsistance dans l'agriculture. Plus les réserves territoriales seront rares, plus les salaires des noirs seront élevés. Mais il y a les correctifs :

a) Les taxes;
b) La surpopulation;
c) L'augmentation des besoins.

L'indigène, en fait, s'est emparé du marché du travail non qualifié.

Il menace le blanc dans ses occupations semi-qualifiées et, dans une certaine mesure, dans les professions qualifiées.

Le blanc tient à son prestige de race, se soustrait aux occupations subalternes, exige, pour le même travail, un salaire plus élevé en rapport avec son *standard of living*.

L'emploi de noirs n'est pas toujours avantageux. Après la fin de 1922, dans les mines, on recruta plus de noirs. Il fallut plus de surveillants.

La paupérisation des blancs est le résultat des mauvaises conditions de l'exploitation agricole : morcellement des fermes et facteurs naturels : inondations, sécheresses; 120,000 blancs sont dans ce cas.

Les indigènes représentent :

75 % de la main-d'œuvre dans les mines;
73 % de la main-d'œuvre dans les fermes;
57 % de la main-d'œuvre dans les usines et ateliers.

L'auteur dénonce comme palliatifs à cette situation, les mesures suivantes :

1. Interdire l'importation de la main-d'œuvre noire. Ceci aurait pour résultat la hausse du coût de la vie et la hausse des salaires, qui tendraient à se porter au niveau désiré par les blancs.

 Les mines s'y opposent énergiquement.

 Mais cela les inciterait à perfectionner leur équipement.

2. Fixation de minima de salaires suivant les races.

3. Application de la loi du Colour Bar de 1926. Celle-ci interdit à un non-Européen d'occuper un emploi qualifié dans les mines et l'industrie.

 L'Église a condamné ce procédé.

4. Isoler le noir dans une branche donnée de l'industrie minière, en lui laissant la faculté d'accomplir toutes les tâches.

5. Donner la préférence aux blancs pour les travaux publics. Dans ce cas c'est le public qui supporte la charge.

Quels sont les débouchés de l'indigène sur le marché du travail?

Comme domestiques, les indigènes prélèvent 10 % du total des salaires dans le Natal.

Comme commerçants, leur activité est nulle. L'absence de capitaux et d'aptitudes, la concurrence des Juifs et des individus de couleur font obstacle à leur tendance mercantile.

Comme artisans, ils représentent peu de chose. Il y a des potiers, des vanniers, des chaisiers, etc.

C'est comme ouvriers industriels qu'ils trouvent les débouchés les plus importants.

Comme agriculteurs, il y a un demi-millier de squatters indigènes. Ils pratiquent aussi le métayage. Ensuite ils sont salariés ou fermiers. Le fermage se paie généralement en travail.

Comme salarié agricole, l'indigène est plus adapté, plus robuste, plus docile, moins cher que l'ouvrier blanc.

L'indigène peut aussi s'occuper comme ouvrier des services publics.

L'auteur se prononce contre le protectionnisme de la main-d'œuvre au profit des blancs dans ce dernier domaine.

Faut-il pratiquer l'isolement complet?

L'auteur donne deux définitions de la ségrégation :

a) Traitement différentiel des races;

b) Limitation des possibilités d'expansion de la race noire.

L'isolement complet consiste à enfermer les indigènes dans des territoires d'où ils ne pourraient sortir.

Quelles sont les raisons invoquées pour appliquer cette politique?

a) Menace de la prédominance des noirs dans l'industrie;

b) Menace d'expulsion de blancs de l'Afrique du Sud devant les progrès de la population indigène;

c) Inquiétude devant les mouvements séditieux;

d) On redoute le métissage;

e) L'isolement résoudrait le paupérisme blanc;

f) Les bas salaires des noirs énervent l'énergie des Européens;

g) Antipathie pour les indigènes.

L'auteur réfute ces arguments :

1. Il n'y a pas de comparaison avec l'Australie, où les indigènes furent anéantis.
2. L'isolement est en contradiction avec la mission civilisatrice de la race blanche.
3. Le noir ne menace le salarié blanc que dans les occupations non qualifiées.
4. Le rythme d'augmentation de la population indigène est dépassé actuellement par celui marquant le progrès de la race blanche.
5. Les craintes de rébellion sont chimériques. L'indigène ne dispose pas d'organisations efficaces. L'isolement exaspérerait son désir de révolte. Il faut se rapprocher de lui.
6. Le métissage peut être combattu par des moyens économiques : meilleurs logements, salaires plus élevés, et en évitant la prostitution et l'ajournement indéfini des mariages légaux.
7. L'isolement au point de vue main-d'œuvre serait un désastre économique pour tous les blancs.
8. L'énervement peut provenir du climat.
9. L'hostilité contre les indigènes est un préjugé que l'éducation peut corriger.
10. Abandonnés à leurs seules ressources — sans l'appoint des salaires que leur paient les Européens — les indigènes, étant données les méthodes rudimentaires de production agricole, sont voués à la destruction.

L'auteur examine les moyens de perfectionner ces méthodes. Il indique, entre autres, la possession individuelle du sol et l'éducation professionnelle.

Faut-il pratiquer l'isolement mitigé?

Il consiste à isoler l'indigène dans le domaine agricole, tout en lui permettant de collaborer dans d'autres domaines (migrations temporaires ou définitives vers les villes, mines, industries).

L'auteur en est partisan. A ses yeux, l'isolement mitigé présente les avantages suivants :

1. Il empêche les mélanges sociaux.
2. Il encourage l'administration indigène.
3. Il encouragerait l'agriculture indigène.
4. Il protège la santé et la moralité indigènes.
5. Il procure un minimum de terre aux indigènes.
6. Il empêche les indigènes d'opérer des acquisitions excessives de terres.
7. Il protège la main-d'œuvre blanche.
8. Il est un obstacle à un trop soudain développement de la civilisation blanche dans les milieux indigènes.

L'auteur entreprend cette démonstration. Mais il reconnaît que les maux qu'engendre le contact des deux races ne seront point complètement conjurés : maladies épidémiques, tuberculose, maladies vénériennes, influenza; démoralisation due à la concentration des salariés mâles.

Il examine les conséquences de l'augmentation modérée des réserves territoriales indigènes sur les salaires.

L'auteur pense que l'Afrique du Sud doit envisager la période d'épuisement des mines et s'orienter vers l'agriculture.

L'indigène perd-il du terrain?

Oui, moralement et physiquement. La natalité diminue. L'indigène est devenu complètement dépendant de l'Européen. Sans se prononcer sur le point de savoir s'il existe des différences psychologiques et biologiques essentielles entre le Blanc et le Bantu, l'auteur pense qu'il faut traiter ce dernier comme un être humain différent.

Le christianisme corrige en grande partie cet état de choses.

L'auteur termine par une étude de politique indigène comparée. Il y trouve une justification de son point de vue.

Séance du 14 avril 1930.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Vandervelde, Ministre d'État, directeur de la section.

Sont présents : MM. De Jonghe, Dupriez, Franck, Gohr, le R. P. Lotar, Louwers, Simar, membres titulaires, Vanderkerken et Wauters, membres associés.

Excusés : MM. Cattier, Rolin, Rutten et Speyer.

COMMUNICATION DE M. LOUWERS.

M. Louwers achève sa communication concernant le second volume de l'*Annuaire de Documentation coloniale comparée pour 1928*. (Afrique occidentale française, Madagascar, Togo.)

LETTRE DE M. DE LICHTERVELDE.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. de Lichtervelde, à qui la section a demandé certains renseignements au sujet des recherches historiques sur l'ancien Congo aux archives de Lisbonne. Les membres sont unanimes à remercier M. de Lichtervelde. Ils ont le ferme espoir que son intervention permettra de commencer les travaux à bref délai.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

La section a reçu les ouvrages suivants :

A. Zimmern, L'*Empire britannique et la Société des Nations* (remis à M. Dupriez).

G. Saint-René Taillandier, *Les origines du Maroc français* (communication à faire par M. Simar).

Saint-Florin, *M'Bala*.

M. Holström, *Un pays de gel et de soleil. Au Maroc avec un officier suédois.*

M. Van Eerde, membre associé, a fait remettre gracieusement à ses collègues un exemplaire de sa brochure : *A review of the ethnological investigations in the Dutch Indian Archipelago.*

Les remercîments d'usage ont été adressés aux éditeurs.

COMMUNICATION POUR LA PROCHAINE SEANCE.

M. le Ministre Vandervelde propose qu'à la séance prochaine soit faite une communication sur le rapport de la mission Hilton-Young au Kenya et au Tanganyka Territory.

La proposition est adoptée. M. Vanderkerken se chargera de la communication.

BIBLIOGRAPHIE DU CONGO BELGE.

La section des Sciences naturelles et médicales a l'intention d'élaborer un index bibliographique général et critique du Congo belge. Elle demande l'adhésion éventuelle des deux autres sections.

La proposition est adoptée en principe. M. Simar est désigné comme délégué à la Commission permanente qui sera constituée à cette fin.

La séance est levée à 18 h. 30.

Séance du 19 mai 1930.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Vandervelde, Ministre d'État, directeur de la section.

Sont présents : MM. Carton, Cattier, le R. P. Charles, De Jonghe, Dupriez, Gohr, le R. P. Lotar, Rolin, Simar, membres titulaires, Wauters, membre associé.

Excusés : MM. Louwers, Renkin et Vanderkerken.

COMMUNICATIONS.

En l'absence de M. Vanderkerken, le R. P. Charles fait une communication sur le rapport de la mission Hilton-Young dans les territoires britanniques de l'Est-Africain, d'après le résumé très précis qu'en a fait M. Geismar dans la revue *Outremer* (1930, 1^er^ trimestre).

M. Dupriez analyse ensuite l'ouvrage de M. A. Zimmern : *L'Empire britannique et la Société des Nations.* (Voir p. 232.)

La discussion est ouverte.

M. *Cattier* trouve trop optimiste la thèse de M. Zimmern. A son avis, nous assistons à l'heure actuelle au déclin de l'Empire britannique. L'Angleterre ne jouit plus de l'hégémonie incontestée qu'elle exerçait avant la guerre. Il montre que sa situation est en régression au point de vue de l'exportation des textiles, des charbons et au point de vue de la navigation proprement dite. Elle

paraît abandonner le libre-échange, qui fit sa force autrefois, pour se tourner vers un protectionnisme assez étroit.

Tout en exprimant son admiration pour le génie politique des Anglais, M. Cattier souligne les difficultés croissantes que l'Angleterre rencontre dans ses colonies. Il attribue ce phénomène à la doctrine des races dont les Anglais se sont faits les champions.

Les indigènes ont le sentiment qu'ils sont plus ou moins méprisés par les dominateurs. De là leur ressentiment qui se traduit maintenant sous diverses formes.

M. *Vandervelde* trouve tragique la situation du gouvernement travailliste, qui est obligé ou bien d'appliquer le principe des nationalités et de désagréger pour ainsi dire l'Empire britannique, ou de faire preuve de sévérité et de renier ses propres théories.

M. *Rolin* estime que l'ancienne et traditionnelle division entre colonies de peuplement et colonies d'exploitation a cessé virtuellement d'exister. Il n'y a plus de colonies de peuplement. Ces colonies sont, en fait, des États presque indépendants.

Quant aux colonies, dites d'exploitation, elles se composent de territoires qui sont habités par des indigènes civilisés et qui tendent vers l'autonomie, ou de territoires peuplés d'indigènes barbares. A cette dernière catégorie seule peut encore s'appliquer le terme de colonies d'exploitation.

RAPPORT DE LA COMMISSION CHARGÉE DE DÉCERNER LE PRIX DE LITTÉRATURE COLONIALE.

Le Secrétaire général donne lecture du rapport dressé par M. le Gouverneur général honoraire Rutten, président de la Commission.

Le prix est attribué à M. JADOT, magistrat au Congo belge, pour son ouvrage : *Blancs et Noirs au Congo belge*.

La section ratifie la décision de la Commission.

ORDRE DU JOUR DE LA PROCHAINE SEANCE.

M. le Ministre Vandervelde propose d'inscrire à l'ordre du jour de la séance de juin des communications sur les résultats obtenus par les diverses missions envoyées par le Gouvernement britannique dans les régions de l'Empire où il rencontre certaines difficultés.

La section adopte cette proposition.

M. Vandervelde parlera lui-même de la mission envoyée en Palestine.

Le R. P. Charles exposera les résultats de la mission Simon aux Indes.

M. Rolin analysera le rapport de la *Native States Commission* de l'Inde (1928-1929).

Vu l'heure avancée, les autres points à l'ordre du jour sont remis à la séance prochaine.

La séance est levée à 19 heures.

Communication de M. Dupriez sur l'ouvrage de M. A. Zimmern: « L'Empire britannique et la Société des Nations ».

L'Empire britannique et la Société des Nations est la traduction d'un volume publié à Oxford, en 1926, sous le titre : *The Third British Empire*, 2e édition en 1827. C'était en réalité la publication d'une série de conférences faites à l'Université Columbia, à New-York, en 1925.

L'auteur, M. Alfred Zimmern, qui est actuellement sous-directeur de l'Institut international de Coopération intellectuelle et directeur du Bureau d'Études internationales à Genève, avait occupé jusqu'en 1909 une chaire d'histoire de la civilisation grecque à Oxford. Il passa alors au *Foreign Office*, où il eut à s'occuper spécialement des relations entre la Métropole et les Dominions.

Dès les premières lignes l'auteur énonce son idée fondamentale. Pourquoi l'Empire britannique a-t-il survécu à la Grande Guerre, qui a dissous les autres empires? Parce qu'il avait en lui un principe de vitalité qui manquait aux autres : l'esprit de liberté. L'Empire britannique existe encore parce que ses institutions sont des institutions libres. Il survit comme l'un des gardiens de la liberté du monde.

Mais l'Empire de ce jour n'est plus l'empire de 1914. Il y eut un premier empire anglais qui fut brusquement détruit par la guerre de l'Indépendance américaine. Il y eut alors un second empire basé sur la puissance navale britannique, mais qui pratiqua le libre-échange et plaça dans ses institutions la semence de la liberté; il atteignit l'apogée de sa puissance au cours de la Grande Guerre. Il y a maintenant un troisième empire, nouveau par sa forme, nouveau par les conditions auxquelles il doit faire

face, nouveau même par son nom : *The British Commonwealth of Nations*. C'est cet empire qu'il s'agit d'étudier.

Cet empire est à la fois le plus grand groupe politique du monde et le moins homogène, tant au point de vue géographique qu'au point de vue des races, des religions, de la culture, de l'organisation politique.

Quels furent les effets de la Grande Guerre sur ces populations si diverses? Le premier fut une explosion spontanée et universelle de loyalisme. Le second fut l'affirmation des revendications de l'autonomie chez les différents peuples. « Une guerre dont le mot d'ordre était la liberté devait apporter plus de liberté à ceux qui l'avaient faite. » La distinction que l'on faisait autrefois entre les diverses races au point de vue de leurs aptitudes à se gouverner a été abandonnée, lorsqu'en 1917 le ministère a admis l'idée d'un gouvernement responsable pour l'Inde.

L'auteur montre alors, en prenant pour exemple le Canada, comment l'Angleterre a peu à peu admis des colonies à s'administrer, même à se gouverner elles-mêmes. La partie la plus intéressante de cet exposé est celle qui se rapporte aux évolutions les plus récentes, notamment en matière de politique extérieure. Il marque fort bien les étapes : conférences de 1911 où, pour la première fois, les hommes d'État des Dominions furent mis dans le secret de la politique étrangère et de la défense de l'Empire; — en 1917 admission des hommes d'État des Dominions dans le Conseil exécutif de la guerre; — en 1919 admission des représentants des Dominions à la Conférence de la Paix, suivie de leur représentation séparée à la Société des Nations; — en 1920 le Canada obtient une représentation diplomatique séparée à Washington; — en 1922 il avait prétendu avoir le droit de rester neutre dans une guerre où s'engageait la Grande-Bretagne; — en 1923 il signait seul un traité avec les États-Unis et prétendait ensuite n'être pas lié par un traité signé par l'Angleterre, tant que ce traité n'était pas signé par ses propres repré-

sentants et approuvé par son propre Parlement. Enfin, l'État libre d'Irlande a fait enregistrer, à Genève, sa convention avec la Grande-Bretagne. Est-ce donc la dissolution de l'Empire?

L'auteur ne le croit pas. L'Empire britannique est aujourd'hui quelque chose de plus flou qu'un État, qu'une Confédération, même qu'une Alliance, parce qu'aucun lien écrit n'existe entre la Grande-Bretagne et les Dominions. C'est plutôt une entente britannique, un groupe d'États indépendants et ayant pleins pouvoirs pour contrôler leur politique, mais liés ensemble par des sentiments cordiaux et par des conventions de consultation mutuelle à des intervalles plus ou moins prolongés.

L'Empire, pour parler constitutionnellement, est en voie de désintégration rapide. Il est emporté vers un stade où il ne sera plus un État unique, mais une entente d'États. Est-ce donc la fin de l'Empire britannique?

L'ancien Empire se caractérisait ainsi : splendide isolement, suprématie navale, suprématie commerciale et industrielle, despotisme bienveillant sur les indigènes.

Tout cela a disparu. Le système britannique n'est plus splendidement isolé, ni fier de se suffire à lui-même; il est aussi dépendant que les autres membres de la société politique mondiale, de la coopération d'autres États. Heureusement cette coopération devenue désirable est devenue possible par la création de la Société des Nations. Celle-ci est une association de protection mutuelle qui doit prévenir la guerre et organiser la sécurité entre nations. Elle est en même temps un organe permanent de coopération dans les matières d'intérêt commun à tous les peuples civilisés.

Comment l'Empire britannique s'est-il adapté à la Société des Nations? Le splendide isolement a été remplacé par une collaboration permanente avec le Conseil, l'Assemblée et les comités techniques de la Société des Nations. La suprématie navale a fait place à un système de

défense internationale où la flotte britannique fait partie de l'armement commun. La Grande-Bretagne, atelier du monde, est partie d'une société qui garantit à tous ses membres d'équitables conditions commerciales. Par les mandats coloniaux, la Société des Nations a pris en mains et perfectionné le vieux système de despotisme bienveillant.

La Société des Nations est parfaitement équipée pour résoudre les difficultés avec lesquelles le *Commonwealth* britannique est aux prises. Les Dominions qui réclament le droit de décider seuls s'ils feront la guerre, sans égard à la décision de la Grande-Bretagne, se sont liés doublement par le Pacte; ils ont renoncé à entrer en guerre pour leur propre compte pour neuf mois au moins et se sont engagés à participer à l'action répressive décidée par la Société des Nations. Le *Commonwealth* survivra comme une société dans la plus grande Société des Nations, comme un groupe dans un groupe plus vaste.

Quel est donc le lien qui maintient une certaine unité dans un tel empire? C'est un lien purement spirituel, le lien d'une tradition politique commune et d'une vigilance commune dans les affaires publiques. Mais à l'égard des populations sujettes, c'est le prestige que nous leur imposons par la science et la personnalité. Ce prestige, nous l'avons maintenu en assurant à ces populations la paix intérieure, la protection contre les ennemis extérieurs par notre flotte toute-puissante, notre gouvernement paternel et tutélaire. Ces trois tâches : règlement pacifique des conflits, défense armée des droits internationaux, tutelle des peuples arriérés, sont dorénavant reprises par la Société des Nations.

Mais parmi les causes de guerre qui subsistent il y a surtout le problème des races auquel l'Empire britannique a spécialement à faire face. Doit-il maintenir le principe de la suprématie des races blanches? Ce principe n'emprunte aucune autorité, ni à la science, ni à la religion,

ni à la morale, ni à aucun code avouable d'usages. Mais l'auteur montre bien les obstacles d'ordre psychologique et économique qui retiennent tout spécialement les Anglo-Saxons dans l'application pratique de l'égalité des races.

Toutefois, ici encore, dit-il, la tradition britannique a été progressive, idéaliste et internationale. Toujours nous avons adopté la politique que nous jugions conforme à l'intérêt de l'humanité. Les buts fondamentaux de notre politique ont été partout : la liberté du commerce, le régime de la porte ouverte, le traitement universel de la nation la plus favorisée. Ce serait une erreur que de les abandonner et de prendre pour base de la politique future l'illusion de l'autosufficance de l'Empire.

Sur le continent on confond bien souvent et bien à tort la nationalité et la dépendance politique. La nationalité est un problème d'ordre spirituel ou culturel et ne devrait pas être un problème politique. L'auteur se proclame adversaire absolu de tout impérialisme culturel et veut croire que l'Angleterre n'a commis à ce point de vue aucune faute réelle. « En préconisant la doctrine de l'auto-détermination culturelle, dit-il, je ne fais que donner une forme précise à ce que les Anglais ont depuis longtemps réalisé. »

Au cours de son étude, l'auteur touche à beaucoup d'autres questions de la politique internationale actuelle et toujours les idées qu'il préconise et les solutions qu'il propose s'inspirent à la fois de convictions libérales profondes tempérées par le sens de l'intérêt britannique. Le plus souvent il se laisse guider par l'expérience acquise et le sens des réalités pratiques, mais on ne peut toutefois s'empêcher de croire que parfois son idéalisme et son esprit « national » l'entraînent à des illusions.

Séance du 16 juin 1930.

La séance est ouverte à 17 heures, au Ministère des Colonies (Salle du Conseil colonial).

Sont présents : MM. Carton, le R. P. Charles, De Jonghe, Dupriez, Gohr, le R. P. Lotar, Louwers, Rolin, Simar, Speyer, membres titulaires: Bertrand, Ryckmans, Vanderkerken, membres associés.

Excusés : MM. Franck et Wauters.

En l'absence de MM. Vandervelde et Rutten, M. Dupriez préside.

COMMUNICATION DE M. LE CONSEILLER ROLIN.

M. Rolin fait une communication pleine d'intérêt sur la situation des États indigènes aux Indes anglaises, d'après le rapport de la *Native States Commission*. (Voir p. 240.)

Une discussion, à laquelle prennent part MM. Dupriez, le R. P. Charles, Ryckmans et Speyer, s'engage sur le sens juridique et précis qu'il conviendrait d'attacher à la notion de *Paramountcy*. Faudrait-il la traduire par protectorat ou suzeraineté? Les avis sont partagés à cet égard.

Tous les orateurs sont d'accord pour dire qu'il est très difficile de traduire en langue juridique continentale des notions assez fluides et vagues, particulières au droit anglais.

MISSION A ENVOYER AU CONGO POUR L'ENREGISTREMENT SUR DISQUES DE LA MUSIQUE INDIGENE.

Le R. P. Charles fait connaître que la Commission administrative a approuvé en principe l'envoi de cette mission et est disposée à lui consacrer 150,000 francs sur le budget de 1930.

La mission serait confiée à M. le Prof[r] Tanghe, qui serait éventuellement accompagné d'un technicien.

En même temps, la Commission a suggéré au Secrétariat général de demander au R. P. Willaert, Président du Comité des Supérieurs de Missions, la collaboration sur place de certains missionnaires disposés à aider l'Institut.

Le Secrétaire général ajoute que « sur proposition de la Commission, il s'est adressé à M. Le Bœuf pour obtenir la participation éventuelle de la Fondation musicale, aux frais de la mission ».

M. Le Bœuf est à l'étranger pour le moment, pour raison de santé. Il faudrait donc attendre.

Après un échange de vues, les membres approuvent, en principe, l'envoi de la mission, dont le programme sera déterminé dans une séance prochaine.

RECHERCHES AUX ARCHIVES DE LISBONNE.

Le Secrétaire général fait connaître qu'à la suite des négociations habilement menées à Lisbonne par M. le comte de Lichtervelde, l'envoi d'une mission de recherches historiques aux riches dépôts de cette ville peut être envisagé. Il s'agit même de procéder rapidement, pour éviter que des chercheurs étrangers ne nous devancent.

Il propose l'envoi immédiat de M. Lhoist, qui connaît à fond le portugais et qui s'occupe à ses moments de loisir d'histoire de l'ancien Congo.

La section décide qu'une commission composée de MM. Carton, le R. P. Charles et De Jonghe examinera cette proposition et fera rapport à la prochaine séance.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

La section fait un choix parmi les nombreux ouvrages envoyés à l'Institut et confie à plusieurs de ses membres le soin de faire, en temps utile, des communications scientifiques à leur sujet.

Homo, R., *Confidentiel*, à M. Carton.

Sabry, M., *L'Empire égyptien sous Mohamed-Ali et la question d'Orient*, au R. P. Lotar.

Willliamson, A., James, *A short history of british expansion* (2 vol.).

— *Enquête coloniale dans l'Afrique française occidentale et équatoriale*, à M. Vanderkerken.

Falck, *L'Algérie, un siècle de colonisation française*, à M. Louwers.

Lemoigne, Émile, *Le Maroc, le Pays et son Histoire, l'Œuvre française, l'Avenir*.

La séance est levée à 19 heures.

Communication de M. Rolin sur la situation des États indigènes aux Indes anglaises, d'après le rapport de la « Native States Commission ».

Nous croyons bien faire en attirant l'attention sur un document intéressant, où l'on pourra puiser des éléments utiles pour l'étude de certains problèmes de droit et de science politique, tels que le régime du protectorat et la constitution de l'Empire britannique.

En mai 1927, un certain nombre de « Princes protégés » demandèrent au Vice-Roi la nomination d'une commission chargée d'examiner la relation existant entre le Pouvoir suzerain (*Paramount power*) et les Princes et de rechercher un remède à certains griefs de ceux-ci. Il fut fait droit à cette requête et, le 16 décembre 1927, lord Birkenhead, secrétaire d'État pour l'Inde, chargea MM. Harcourt Butler, Sidney Peel et W. S. Holdsworth de faire rapport au Gouvernement sur les points indiqués. La Commission parcourut plusieurs États indigènes, de janvier à mai 1928 et poursuivit ses travaux en Angleterre. La procédure suivie offre ce trait curieux qu'un éminent avocat anglais, sir Leslie Scott, fut chargé, par le Comité permanent de la Chambre des Princes (créé en 1921), de défendre devant la Commission les vues et les intérêts des Princes. Au rapport de la Commission, daté du 14 février 1929 (*Cmd 3302*, 1929), est annexé un savant mémoire, dressé par sir Leslie Scott et par d'autres jurisconsultes britanniques (Appendice III). La Commission n'en a d'ailleurs adopté la conclusion qu'en partie.

Le rapport précise d'abord quelques faits essentiels. Il constate l'existence de 562 États indigènes, dont les territoires forment les deux cinquièmes de la superficie

de l'Inde (Birmanie non comprise) et qui ont ensemble une population de plus de 68,500,000 habitants, soit un cinquième de la population totale de l'Inde. Signalons immédiatement qu'il existe trois classes d'États indigènes. 327 sont d'importance médiocre; ce ne sont pas, *Estates;* il en est dont la superficie ne dépasse pas quelques acres et dont le revenu annuel est celui d'un artisan. Les États proprement dits (au nombre de 235) se divisent en deux catégories : la première (108 États), dont les chefs font, chacun, *jure proprio,* partie de la Chambre des Princes; la seconde (127), dont les chefs élisent douze d'entre eux pour la représenter dans cette institution, dont le rôle est d'ailleurs purement consultatif. Bien que sa création marque une tendance de gouvernement à recourir à la coopération collective des Princes, la Chambre n'a pas répondu à tout ce qu'on attendait d'elle et le Nizam de Hyderabad, chef du principal État indigène, s'est toujours abstenu de participer à son fonctionnement.

L'établissement de la suzeraineté britannique sur les États indigènes date du commencement du XIX[e] siècle. Mais ce serait une erreur de croire qu'ils étaient avant cette époque des États indépendants, tels que ceux dont le droit international reconnaît l'existence : ils avaient été tributaires de l'Empire Mogol, des Mahrattes, des Sikhs, etc. La Couronne britannique exerce sur eux le pouvoir *sui generis,* que la Commission appelle *paramountcy* et dont il est, d'après elle, impossible de donner une définition. Il y a environ soixante ans, sir Henry S. Maine leur reconnaissait un statut « quasi international ». Aujourd'hui, l'opinion semble prévaloir qu'ils sont entièrement en dehors de la vie internationale et que leur statut fait partie du droit constitutionnel de l'Empire.

La Couronne, qui possède la *paramountcy,* l'a exercée jusqu'en 1835 par l'intermédiaire de la *East India Company.* La loi de 1858, qui mit fin à l'administration de celle-ci, ne donna pas à la Couronne de nouveaux pouvoirs sur les États indigènes.

Les Princes, représentés par sir Leslie Scott, prétendaient, en substance, que les États indigènes avaient possédé, originairement, tous les pouvoirs souverains, et que chacun d'eux en a conservé tout ce qu'il n'en a pas cédé à la Couronne; de sorte que leur relation avec celle-ci aurait une base conventionnelle, expresse ou tacite. Tout en admettant, avec les conseils des Princes, que la situation de chacun de ceux-ci est spéciale, la Commission proclama qu'elle n'est pas purement contractuelle, mais qu'elle repose sur « des combinaisons de données historiques, de théories et de faits modernes ». Quarante États seulement ont un traité proprement dit avec la Couronne. Encore n'admet-on pas qu'ils aient traité avec elle sur un pied d'égalité. Il n'existe pas de doctrine générale et précise sur le statut des Princes protégés.

Les circonstances qui ont déterminé l'attitude de la Couronne ont beaucoup varié. Tantôt ce sont les tendances, qui dominaient dans le Royaume-Uni, qui expliquent la politique du *laissez-faire*, si populaire à cette époque. Au contraire, lorsque lord Curzon était vice-roi, l'interventionnisme atteignit son *summum*. La grande famine de 1889 rendit nécessaires beaucoup d'interventions. Dans d'autres cas, ce furent des incidents imprévus qui amenèrent celles-ci. Par exemple, en 1891, dans l'État de Manipur : un agent britannique et quatre officiers, qui l'accompagnaient, y ayant été envoyés pour régler certains différents locaux, y furent emprisonnés, dès leur arrivée, et décapités... Une expédition militaire vengea cet outrage. Les individus qui en étaient responsables furent jugés et punis et la vassalité du Manipur constatée et confirmée.

Au cours des dix dernières années (1919-1929) le Pouvoir suzerain n'est intervenu activement dans l'administration intérieure des États indigènes que dix-huit fois (neuf fois pour réprimer des abus, quatre fois pour rétablir l'ordre dans les finances, etc.).

S'il n'y a pas de statut général des Princes protégés, leur situation et celle de leurs sujets présentent certains traits généraux. A l'extérieur, ils sont traités comme sujets britanniques et jouissent à ce titre des avantages attachés à cette qualité.

A l'intérieur, de profondes différences existent entre les États. Certains ont une constitution, d'autres sont soumis à un régime autocratique. Trente des cent huit Princes de la première catégorie ont établi des conseils législatifs, dont la plupart n'ont encore qu'un rôle consultatif. Trente-quatre ont adopté le principe de la séparation des fonctions exécutives et judiciaires. Cinquante-six ont une liste civile; quarante-six ont un corps de fonctionnaires de carrière formant une hiérarchie régulière; cinquante-quatre ont institué un service de pensions, etc. L'organisation intérieure des États indigènes se modernise ainsi peu à peu.

Ces brèves indications suffiront à faire entrevoir aux juristes et aux « coloniaux » la vaste étendue du sujet qui est, effleuré ici, et réveilleront le sentiment, que nous avons tous, de la « longueur de l'art » et de la « brièveté de la vie ».

Séance du 14 juillet 1930.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Vandervelde.

Sont présents : MM. Bertrand, le R. P. Charles, De Jonghe, Gohr, Rolin, membres titulaires; Wauters, membre associé.

Excusés : MM. Dupriez, Franck, le R. P. Lotar et Louwers.

M. le Président exprime les sentiments de douleur qu'éprouve la section à la suite de la mort prématurée de M. Th. Simar. Il fait, en termes émus, l'éloge du défunt, qui se distinguait par une culture générale très forte, une très grande activité et une amabilité qui lui avait assuré la sympathie de tous ses collègues. L'Institut conservera toujours le souvenir de son premier Secrétaire général.

M. le Président prie M. De Jonghe d'assurer, en attendant la nomination d'un nouveau Secrétaire général, les fonctions de secrétaire de la section.

RECHERCHES AUX ARCHIVES DE LISBONNE.

Le R. P. Charles présente les conclusions de la Commission chargée d'examiner le projet de mission de M. Lhoist au Portugal. Une entrevue, à laquelle M. Carton n'a pas pu assister, a eu lieu entre le R. P. Charles, MM. De Jonghe, Simar et Lhoist, le vendredi 4 juillet.

A l'unanimité, la Commission a approuvé le programme provisoire présenté par M. Lhoist.

La section se rallie aux conclusions de la Commission et approuve le départ de M. Lhoist pour Lisbonne, au début du mois d'août.

M. Lhoist explorera pendant trois à quatre mois les principales archives du Portugal et fera rapport sur les résultats de ce premier dépouillement.

COMMUNICATION DU R. P. CHARLES.

Le R. P. Charles fait un exposé clair et saisissant de la situation de l'Inde et des projets de réforme proposés par la Commission Simon, qui fut instituée le 26 novembre 1927. Le rapport de la Commission Simon comprend deux volumes, dont le premier, paru le 10 juin 1930, expose les conditions du problème, et le second, paru le 24 juin dernier, formule les conclusions et les recommandations de la Commission. (Voir p. 247.)

Sur une question posée par M. Rolin, le R. P. Charles déclare qu'à son avis le triomphe des idées d'autonomie ne compromettrait pas sérieusement les œuvres d'évangélisation chrétienne. Il pense qu'une Inde unifiée serait plus ouverte aux idées européennes. Le respect de la coutume, que les Anglais invoquent à tout instant, n'est pas dans les vœux des nationalistes hindous, ni dans l'intérêt du peuple.

Un échange de vues, auquel tous les membres prennent part, se produit au sujet de la coutume et de la loi. On semble d'accord que la loi doit l'emporter sur la coutume. Celle-ci doit rester entre les mains du peuple. Si le dominateur l'impose, elle risque de se cristalliser, de prendre un caractère stationnaire, rétrograde. La coutume doit évoluer au rythme des transformations économiques et morales de la société. Sa codification la cristalliserait et en ferait un obstacle au progrès.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

M. Mondaini, professeur à l'Université de Rome, membre associé, fait hommage à l'Institut des ouvrages suivants, dont il est l'auteur :

Manuale di storia e legislazione coloniale del regno d'Italia (2 vol.), 1924;

L'Assetto coloniale del mondo dopo la guerra (1921);

Politica coloniale e socialismo (1911);

La questione dei negri, nella storia e nella societa Nord-Americana (1898);

Storia coloniale dell' epoca contemporanea (1916).

M. le Conseiller Rolin se chargera de faire une communication au sujet de ces livres à une des prochaines séances de la section.

La séance est levée à 18 h. 30.

Communication du R. P. Charles sur le rapport de « The Indian Statutory Commission ».

Le 20 août 1917, parlant au nom du Gouvernement britannique à la Chambre des Communes, M. Montagu faisait la déclaration suivante :

« La politique du Gouvernement royal, avec lequel le Gouvernement de l'Inde est complètement d'accord, est une politique d'association croissante avec les Indiens dans tous les services administratifs et de développement graduel d'institutions autonomes, en vue de réaliser progressivement un gouvernement responsable dans l'Inde, conçue comme une partie intégrante de l'Empire britannique...

» J'ajoute que cette politique ne peut être mise en pratique que par étapes successives. Le Gouvernement britannique et celui des Indes, qui ont la charge d'assurer le bien-être et le progrès des peuples de l'Inde, doivent rester juges du moment et de l'ampleur de chacune de ces étapes, et doivent être guidés par la coopération obtenue de ceux qui auront reçu de nouvelles fonctions à exercer et par le degré de confiance légitime qu'inspire leur sens des responsabilités. »

Cette déclaration, émanant d'un Cabinet de coalition, et dans laquelle la plume de lord Curzon avait inséré l'allusion à un « gouvernement responsable dans l'Inde », a été, à bon droit, appelée l'événement le plus important dans l'histoire tourmentée de ce vaste pays.

Le Gouvernement de l'Inde reprit les termes mêmes de la déclaration Montagu, dans le préambule de l'acte de 1919. En 1921, les instructions de l'empereur-roi au gou-

verneur général de l'Inde furent revisées en conséquence. C'est là qu'on trouve pour la première fois la formule d'après laquelle le terme de la politique britannique doit être de donner à la British India la place qui lui revient — *its due place* — parmi les Dominions. Il est inutile d'ajouter que, conformément à la tradition anglaise, le mot capital de Dominion n'est nulle part défini.

Pour réaliser ces réformes un comité fut créé, et en 1919 il publiait un rapport connu sous le nom de *Montagu-Chelmsford Report.*

C'est de celui-ci que nous allons partir, ne faisant que des allusions aux réformes précédentes et ne traitant donc explicitement ni de l'acte du Parlement qui renouvela, en 1833, la Charte de l'*Est India Company*, ni du transfert de l'Inde à la Couronne après la révolte des Cipayes, ni des réformes Morley-Minto de 1909.

Le système politique préconisé, comme un expédient transitoire, par le rapport Montagu-Chelmsford, a reçu un nom : la dyarchie. Ce mot ne figurait pas dans les déclarations gouvernementales. Mommsen l'avait employé jadis pour décrire le système de gouvernement des provinces romaines sous l'autorité de l'Empereur et du Sénat; les historiens de Sparte s'en étaient servis pour décrire l'action politique des deux rois de l'ancienne Lacédémone. C'est Lionel Curtis qui le premier l'appliqua à la réforme constitutionnelle préconisée par Montagu-Chelmsford.

Et c'est contre le système que ce mot représente qu'à l'unanimité aujourd'hui l'Inde, loyaliste ou non, proteste bruyamment.

En quoi consistait-il essentiellement?

Pour réaliser par étapes un gouvernement responsable dans l'Inde, les auteurs du rapport Montagu-Chelmsford estimèrent qu'il fallait commencer par les provinces. Ils ajoutèrent que même là il était impossible, sans courir au désastre, de remettre d'un seul coup aux Indiens toute la charge du gouvernement. On ne pouvait confier à une

Chambre législative provinciale, élue par un scrutin d'illettrés, sans personnel dirigeant expérimenté, avec un ministère responsable devant elle seule, le contrôle de tous les services publics : surtout pas les finances, la police ou la justice.

On dressa donc une liste double, d'une part les « sujets transférés », c'est-à-dire les objets qui seraient de la compétence des assemblées provinciales; d'autre part les « sujets réservés », qui continueraient à être du ressort exclusif de l'Administration officielle et soustraits au contrôle de l'Assemblée.

Parmi les objets transférés aux assemblées se trouvaient: l'agriculture et la pêche; les travaux publics : routes, ponts, tramways municipaux, à l'exclusion des travaux d'irrigation, des chemins de fer et des transports fluviaux; l'éducation des Indiens, excepté les universités et les hautes institutions analogues; l'hygiène publique et le service médical, et naturellement le gouvernement local, c'est-à-dire la constitution et les pouvoirs des assemblées municipales.

Les objets réservés formaient un catalogue imposant. Nous y relevons : l'organisation et l'inspection du travail, le service des emprunts provinciaux, l'impôt foncier et le cadastre, les prisons, la police, le contrôle de toute la presse, même des livres et des imprimeries, la justice, les secours en cas de famine, le service des eaux, les concessions minières, le service des ports, la législation pénale.

Ce n'était pas tout encore en fait de restriction : au-dessus des « sujets provinciaux », divisés eux-mêmes en « transférés » et « réservés », se plaçaient les « sujets centraux », c'est-à-dire les matières qui, affectant plus ou moins l'ensemble de l'Inde, devaient être soustraites au contrôle des assemblées provinciales; la liste en avait été dressée, elle aussi : l'armée, les relations extérieures, les chemins de fer, les communications par air ou par eau, la navigation, la poste, le télégraphe, le téléphone, le radio,

les douanes, la monnaie, la dette publique, le contrôle des caisses d'épargne, la loi civile, le commerce, les banques, les assurances, le contrôle de la production, l'industrie, la culture et la vente de l'opium, le pétrole, les explosifs, le sous-sol, les inventions, les brevets, les droits d'auteur, l'émigration, la loi et la procédure criminelles, les cultes, le recensement, les services civils pour l'Inde entière, le cérémonial, et enfin tous les sujets qui ne sont pas mentionnés expressément parmi les sujets transférés. Sur ce dernier point, on a donc suivi le type canadien et non le type australien.

Les sujets, ainsi définis, sont de la compétence du pouvoir central législatif. Celui-ci est formé par le Gouverneur général ou Vice-Roi, le Conseil d'État et l'Assemblée législative. Le Conseil d'État comprend un maximum de 60 membres, dont 34 sont élus et 26 nommés. Le corps électoral est lui-même très restreint. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des qualifications requises pour avoir droit de vote. Le Conseil est élu pour cinq ans.

L'Assemblée législative ne peut pas être inférieure à 140 membres, dont 41 sont nommés par le gouvernement; aucune de ces deux assemblées n'a la libre initiative de ses mesures. La sanction préalable du Vice-Roi est requise pour le dépôt de toute mesure affectant le budget, la religion, la force publique, les relations extérieures ou la législation provinciale.

Pratiquement le rôle de cette législation suprême se borne à discuter et à voter le budget que lui présente le Vice-Roi. Mais là encore, pour empêcher toute opposition effective, la constitution donne au Vice-Roi le pouvoir de « certifier » nécessaire n'importe quel Bill rejeté par l'Assemblée. Ce Bill a par le fait même force de loi, s'il est ratifié à Londres par le Parlement, et il est exécutoire avant cette ratification, si le Vice-Roi le juge expédient.

Malgré ces entraves, les assemblées provinciales risquaient d'être gênantes. La constitution Montagu-Chelms-

ford a prévu toute une série de mesures pour parer à cet inconvénient. Vingt pour cent des membres de ces assemblées sont à la nomination du Gouvernement et doivent être pris parmi les fonctionnaires; l'électorat est limité; beaucoup de sièges sont réservés de droit à des minorités religieuses ou ethniques, à des institutions de haut enseignement. De plus, toutes les mesures prises par l'Assemblée sont soumises à la sanction du Gouverneur de la province ou du Vice-Roi; les mesures présentées par le Gouvernement et rejetées par l'Assemblée peuvent être *certifiées* par le Gouverneur et obtiennent force de loi.

Par-dessus toutes ces restrictions plane encore une double restriction territoriale. Les neuf provinces de l'Inde britannique : Madras, Bombay, Bengale, Provinces Unies, Pundjab, Bihar-Orissa, Provinces centrales, Assam, Burma, ne couvrent pas toute l'étendue de la British India; la frontière Nord-Ouest; le Béloutchistan, Delhi, Ajmer-Merwara, Coorg, les îles Andamanes et Nicobar sont en dehors et relèvent directement de commissaires spéciaux. La réforme Montagu-Chelmsford ne prévoyait pour eux aucune espèce d'institution représentative. Enfin les *Indian States*, avec leurs 70 millions d'habitants, sont, eux aussi, en dehors de la zone des assemblées provinciales ou centrales.

Dès la fin de 1919, l'opinion indienne était profondément divisée dans son jugement sur les réformes Montagu-Chelmsford. Les modérés les acceptaient comme une étape à franchir rapidement; les nationalistes les déclaraient outrageantes dans leur insuffisance. La fusillade d'Amritsar (1919) surexcita les esprits. Le mouvement de non-coopération, suivi bientôt par le mouvement swarajiste, prit un développement immense dans l'Inde entière. Les swarajistes, conduits par M. C. R. Das et le Pandit Motilal Nehru, se présentèrent comme candidats aux assemblées, en promettant de saboter la constitution, de la rendre impraticable, par une obstruction continue et systématique.

Le projet Montagu-Chelmsford n'était qu'un expédient provisoire. L'acte parlementaire qui, après quelques amendements, lui donna force de loi prévoyait explicitement qu'après dix ans une nouvelle commission serait nommée avec charge d'examiner les résultats obtenus et de proposer les modifications souhaitables.

En fait, l'expérience de la dyarchie a été malheureuse. Le plan Montagu-Chelmsford n'a pas donné les résultats qu'on en escomptait. Même les modérés, parmi les Indiens, n'en veulent plus. Il suffit de lire les rapports des comités provinciaux pour s'en rendre compte. Nous ne parlons pas ici de la presse indigène, qui n'a pas cessé depuis 1919 de ridiculiser, ou d'attaquer, avec une violence parfois presque criminelle, les auteurs ou les exécuteurs du plan Montagu-Chelmsford.

Quelles sont les plus grosses objections qu'on lui a faites ?

Laissons de côté les déclamations passionnées, les tirades sentimentales, qui encombrent trop souvent les colonnes des journaux et les pages des revues de l'Inde. Ce sont les intentions de l'Angleterre qu'on incrimine dans ces polémiques, son manque de cœur, sa duplicité, son mépris de l'Inde, son égoïsme mercantile... tout cela n'a rien à voir avec une appréciation objective d'un système constitutionnel. C'est de la littérature de meeting.

Les objections de fond sont plus sérieuses.

La formule de la dyarchie est en fait une formule de protectorat. C'est aux méfaits du protectorat, de tout protectorat, qu'on s'en prend, à la paralysie constante qu'amène tout gouvernement indirect. Voici les paroles du Comité de Madras, dans la province où la dyarchie a le mieux fonctionné : « l'Angleterre a gardé la plus parfaite impartialité pour toutes les religions, les castes et les groupements de l'Inde ». Va-t-on l'en louer ? Nullement. « Le monde évolue dans ses conceptions et ses manières de voir. Le système social de l'Inde s'est formé d'après un type très parti-

culier, alors qu'elle était plus ou moins isolée du reste du monde. Mais avec le développement des communications par mer, elle cesse d'être isolée géographiquement. Il n'est plus expédient pour l'Inde de garder jalousement son système social et de ne pas le mettre en harmonie avec celui des autres nations. Ce sont des Indiens qui seuls peuvent avoir la clairvoyance, le courage, la sûreté de main nécessaires pour remodeler toute la société indienne.

» Pour que ce progrès national soit possible, le peuple de l'Inde doit avoir le droit de se gouverner lui-même. Nous parlons de la partie consciente du peuple indien ».

Il faudrait donc, au plus tôt, supprimer la distinction entre sujets réservés et sujets transférés et laisser aux assemblées provinciales le droit de légiférer sur l'ensemble, réserve faite de la sanction suprême du Gouvernement central.

De plus, la dyarchie amène nécessairement une confusion des responsabilités. L'assemblée qui peut discuter les sujets réservés, mais dont les votes en cette matière sont sans conséquence efficace, passe volontiers son temps et consacre toute son ardeur à des critiques stériles. Les ministres deviennent la cible commode de l'opposition, opposition d'autant plus hardie qu'elle n'a jamais à craindre de devoir prendre la responsabilité pratique de ses dires, et qu'elle peut tout détruire en paroles, sans jamais être contrainte de rien construire en actions.

Enfin, le Gouverneur lui-même et ses ministres sont forcés de jouer deux rôles presque incompatibles devant la même assemblée. Les ministres ne peuvent guère faire d'autre figure que celle d'instruments dociles d'un gouvernement irresponsable. Il leur serait impossible de se ranger avec l'Assemblée contre le Gouvernement qui les nomme; et dès qu'ils se rangent du côté du Gouvernement, il perdent tout contact avec l'Assemblée, dans laquelle ils n'ont aucun parti pour les soutenir. Au lieu d'éduquer le personnel supérieur, la dyarchie l'avilit ou le décourage.

La responsabilité n'est plus nulle part, sauf chez le Gouverneur, où elle s'exerce malheureusement en dépit de l'Assemblée, à part quelques questions sans importance.

Pour terminer l'énumération bien incomplète de ces griefs, il faut ajouter que l'idée d'une constitution à l'essai pour dix ans est en soi une erreur. Le progrès ne se fait pas par bonds successifs, mais par lente évolution. Clicher une situation pour dix ans et procéder ensuite à des enquêtes sur les possibilités de développement ultérieur, c'est favoriser tous les mécontents et les engager à faire la preuve que le système est imparfait ou impraticable. Depuis 1921, chaque année l'Assemblée législative de l'Inde a voté une motion, illégale et caduque d'ailleurs, pour obtenir la pleine autonomie des assemblées provinciales, le transfert à des ministres responsables de tous les départements « réservés ». Il est dangereux de considérer une constitution comme un établissement provisoire et comme un essai éphémère. Personne ne s'occupe de l'améliorer et ceux mêmes qui la servent ou s'en servent sont tentés de n'y pas croire.

La Commission Simon, composée de 7 membres, représentant les trois partis du Parlement anglais, fut nommée le 26 novembre 1927, pour examiner les résultats des réformes Montagu-Chelmsford et proposer de nouvelles mesures. Dès que sa composition fut connue, un immense tolle retentit dans l'Inde entière. Tous ses membres étaient Anglais; on n'avait pas, semble-t-il, songé à y faire entrer un seul Indien. Les réformes, au lieu d'être le produit d'une collaboration, allaient donc encore une fois prendre l'aspect d'une concession unilatérale, d'une sorte de permission révocable octroyée à l'Inde mineure par le Parlement de Westminster.

Le boycottage de la Commision fut décidé. Il réussit partiellement.

Les commissaires firent deux voyages aux Indes : du 3 février 1928 jusqu'au 31 mars, sans pouvoir obtenir

beaucoup de renseignements; puis du 11 octobre 1928 jusqu'au 13 avril 1929.

Leur rapport ne fut publié que le mois dernier. En laissant de côté les documents annexes, le rapport lui-même forme deux gros volumes de 409 et 344 pages. Le premier volume parut le 10 juin; on voulait permettre au public de se rendre compte de la situation générale de l'Inde avant de lui offrir le second volume, contenant les conclusions des commissaires. Ce volume parut quinze jours plus tard: le 24. Il est douteux que ce petit artifice ait eu grand succès. En tout cas, l'Inde attendait avec impatience cette publication : une seule librairie de Calcutta avait commandé 10,000 exemplaires souscrits d'avance.

Il est évidemment trop tôt pour se rendre compte de la réaction profonde produite par ce rapport sur la masse des Indiens réfléchis, mais jusqu'à présent on peut affirmer que ses conclusions sont rejetées par tous les groupes politiques de l'Inde, sans aucune exception. D'après la plupart des publicistes de l'Inde, il ne peut pas même servir de base de discussion, bien qu'il soit signé par l'unanimité des commissaires.

La lecture de ce volumineux document n'est pas une petite besogne. Il possède jusque dans ses moindres détails le caractère des publications officielles anglaises : bourré de détails, de statistiques, d'exposés exhaustifs, sans un mot de violence ou de passion; très respectueux dans les formes et remarquablement limpide dans ses expressions.

La difficulté pour le lecteur vient surtout de la complexité du problème. Peut-être est-il permis d'ajouter que les commissaires n'ont pas facilité la tâche du public. Désireux de donner une idée un peu écrasante de l'immensité et de la variété des questions indiennes, ils ont cru bon de faire précéder l'exposé de leurs vues d'une très longue description de la situation générale et de l'état de chacune des provinces. Ils ont même ajouté une section considérable traitant des États indiens feudataires.

Quand on dépouille le rapport Simon de tous ces accessoires, on ne peut qu'être frappé du caractère assez grêle de ses conclusions, et il est difficile de se défendre contre l'idée que l'unanimité, dont il se vante, n'a été obtenue que par retranchement des portions caractéristiques et originales des diverses solutions possibles. On s'est mis d'accord sur une conclusion grise, et pour masquer la faiblesse des points essentiels, on a fort grossi les à-côtés et l'on a multiplié les détails.

Les commissaires rejettent d'abord comme impraticable et dangereuse l'idée d'un État indien unitaire (*All-India solution*). La formule générale de la constitution ne peut être que fédérative: les provinces et même, dans un avenir plus lointain, les États feudataires, se gouvernant de façon autonome et le tout présidé par un gouvernement central. de plus en plus responsable et représentatif et ayant dans ses attributions des questions qui affectent l'Inde comme un tout.

Il est bon de remarquer que cet idéal lointain d'une Inde complètement organisée en fédération n'est pas une invention généreuse de la Commission Simon. Depuis le traité de Versailles c'est l'Inde comme telle, et non seulement la British India, qui est membre de la Société des Nations. L'illogisme serait flagrant si l'on voulait à Genève considérer l'Inde comme une des nations du monde et si dans sa constitution intime on excluait toute perspective d'unité politique.

Toutefois, pour la Commission Simon, cette unité politique est un idéal fort distant. Les recommandations pratiques des rapports se tiennent dans une zone plus immédiatement accessible.

Les unités qui entreront d'abord dans la Fédération sont les provinces, les neuf provinces actuelles, sauf le Burma, qui doit sans plus tarder être détaché de l'Inde et gouverné de façon indépendante, comme les Birmans ne cessent de le réclamer : leur religion, leurs mœurs, leur

histoire, leur situation économique et sociale en faisant un peuple sans aucun lien, si ce n'est accidentel, avec la British India.

Dans ces provinces, on supprimera la fameuse distinction entre les sujets réservés et les sujets transférés, c'est-à-dire qu'on en finira avec la dyarchie politique. Le Gouvernement des provinces passera à des ministres, responsables ou non, devant l'Assemblée provinciale, et sous réserve des pouvoirs de veto et de certification gardés par le Gouverneur.

Pour le Gouvernement central, le rapport préconise une Assemblée fédérale d'environ 280 membres, élus au suffrage indirect (2^d degré) par les membres des assemblées provinciales, d'après un système de représentation proportionnelle. Le Conseil d'État serait lui aussi élu au second degré. Les fonctions de ces assemblées seraient ce qu'elles sont aujourd'hui.

Les détails concernant l'élargissement du droit de vote sont, somme toute, peu importants; de même que la technique compliquée destinée à protéger dans les provinces les droits des minorités religieuses, ethniques ou sociales (sièges réservés ou nomination directe par le Gouvernement); et le droit de vote accordé libéralement aux femmes, ainsi que l'éligibilité.

Sur un point la Commission a fait preuve d'une certaine audace: c'est la question du transfert aux Gouvernements provinciaux du sujet, jusqu'ici strictement réservé: *Law and order*, police et ordre public. Après avoir pesé les arguments pour et contre, elle se prononce nettement pour le transfert, parce qu'un gouvernement sans police à sa disposition n'est qu'une ombre de gouvernement et que garder la police parmi les « sujets réservés » c'est perpétuer la dyarchie.

Évidemment on prévoit le cas où, l'ordre étant menacé, le Gouverneur pourrait reprendre pour lui seul tous les pouvoirs normalement détenus par le Cabinet provincial.

L'armée, d'après la Commission, doit continuer à être soustraite à tout contrôle par une Assemblée législative indienne, et à ne relever d'aucun ministre responsable. Le motif mis en avant n'est peut-être pas très concluant: cette armée compte un grand nombre d'officiers anglais (en fait aucun officier indien ne dépasse le grade de capitaine: et même de ceux-ci on n'en compte que 39 dont 25 en service), et il n'est pas possible que des officires anglais soient contrôlés par un Parlement indien, avant que l'indianisation de l'armée ne soit achevée, ce qui exigera beaucoup d'années: *very many years*. Celle-ci doit donc échapper au contrôle indien.

Et cependant c'est le contribuable indien qui la paie tout entière : 41 millions de livres par an, soit plus de 7 milliards de nos francs.

L'opinion aux Indes considère le rapport de la Commission Simon comme mort-né (*stillborn*). Pendant ce temps, en Angleterre, la presse de lord Rothermere affirme qu'il représente le maximum des concessions possibles et ne cache pas qu'à son avis on a même déjà concédé beaucoup trop. La *Round Table Conference*, prévue pour octobre ou novembre et à laquelle assisteront des Indiens en nombre respectable, devra-t-elle s'en tenir aux recommandations de la Commission Simon, ou bien aura-t-elle le champ libre, ce qui équivaudrait à enlever au rapport toute raison d'être? Le Gouvernement anglais n'a rien dit de précis à ce sujet et la divergence d'opinions s'accentue entre la presse métropolitaine et la presse indienne.

Pour l'Inde, malgré les bienfaits incontestables et reconnus de la *Pax Britannica*, elle garde à l'Angleterre un double grief. C'est celui qui revient avec le plus de persistance dans les réquisitoires des swarajistes. Le voici: Après 175 ans de souveraineté britannique, le village indien, le *home* du paysan, son bien-être, son niveau intellectuel, ses possibilités de progrès sont encore les mêmes qu'au XVIII^{e} siècle. Les 97 centièmes de la population sont en-

core illettrés; à part quelques rares exceptions, les 500,000 villages de l'Inde anglaise n'ont ni voie ferrée, ni route carrossable, ni possibilité d'écouler vers un marché quelconque les produits du sol. Qu'on se représente ce que signifie cette stagnation dans un pays de 300 millions d'habitants, dont 71 % sont des agriculteurs (contre 8 % en Angleterre) et où 208 millions d'hommes dépendent directement du champ qu'ils cultivent eux-mêmes. L'Inde rurale, disent les swarajistes, la vraie, a été négligée par l'Anglais, et c'est au nom de l'impuissance de ces ruraux illettrés qu'on veut aujourd'hui retarder les réformes qui les feraient sortir de leur stagnation. Le cercle vicieux est patent.

Le second grief, est la politique de protectorat et d'administration indirecte. Les Princes indiens, les moindres rajahs qui jadis auraient dû compter avec les exigences ou les fureurs de leurs sujets, ont aujourd'hui pour se maintenir en place tout l'appui du Gouvernement de l'Inde. Dans certains de ces États, aucun progrès n'est possible : l'arbitraire des taxes, le haut domaine du prince, la coutume non écrite réduisent l'indigène à une perpétuelle servitude. Et le moindre mouvement de révolte se verrait écrasé par le pouvoir protecteur, garant du maintien des dynasties et du maintien des traditions! Il est inutile d'attendre du Gouvernement de Londres ou du Vice-Roi une loi abolissant les castes, interdisant les mariages d'enfants, supprimant le *purdah* ou le *zenana,* qui tuent chaque année des milliers de jeunes mères. La Turquie a opéré quelques changements analogues, mais ce sont des Turcs qui l'ont fait. Aux Indes, depuis lord Bentinck, qui frappa de mort la pratique du *suttee,* on n'a plus jamais osé intervenir pour changer les coutumes, et elles ont cessé d'évoluer normalement.

En achevant l'étude du *Report of the Indian Statutory Commission,* on ne peut se défendre d'une certaine tristesse. La bonne foi des auteurs est évidente, le caractère

très consciencieux de leur travail éclate à chaque page; leur souci d'équité est magnifique, et cependant, quand on a pu suivre le mouvement des esprits aux Indes, on sent, à mesure qu'on avance dans ces gros volumes, que cette œuvre honnête ne servira qu'à exaspérer. Déjà, dans les rues de Bombay, les volumes ont été mis en pièces, et, après une promenade burlesque, le portrait de sir John Simon brûlé en effigie.

Pourquoi?

On disait des Autrichiens pendant les guerres de Bonaparte en Italie : « Ils sont toujours en retard d'une idée, d'une année et d'une armée ».

Ne serait-ce peut-être que sa date qui empêche le *Simon Report* d'être accepté aux Indes avec enthousiasme. En 1920, il eût sans doute été acclamé. En politique, comme en jardinage, il faut tenir compte des saisons.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

On pourra consulter avantageusement la collection des *Legislative Assembly Debates*, le *Montagu-Chelmsford Report on Indian Constitutional Reforms*; les numéros du *Statesman* (Calcutta), du *Pioneer* (Allahabad), du *Times of India* (Bombay), donnant tous trois le point de vue des colons anglais; le *Young India* (Ahmedabad), le *Week* (Bombay), exposant et défendant le point de vue indien.

Parmi les innombrables publications polémiques, à côté du fameux *Mother India* de KATHERINE MAYO et du *Slaves of the Gods*, de la même, il faut placer les ripostes de RANGA IYER, *Father India* et *India in the Crucible* (très modéré) et les ouvrages de LALA LAJPAT RAJ, surtout *Unhappy India*.

La législation de l'Inde, dans son évolution historique, est admirablement exposée par Sir COURTENAY ILBERT, *The Government of India*. On trouvera d'abondants renseignements dans Lord CURZON, *British Government in India*, et dans RAMSAY MACDONALD, *Awakening of India* ou *Government of India*.

Tout ceci ne peut servir que de première orientation. La complexité des problèmes indiens n'a d'égale que le volume immense de la littérature qui s'en occupe.

PIERRE CHARLES, S. J.,
Membre de l'Institut royal colonial belge.

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Séance du 15 mars 1930.

La séance est ouverte à 14 heures.

Sont présents : MM. Droogmans, vice-directeur, Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Fourmarier, Gérard, Leplae, Pieraerts, Robert, Rodhain, Schouteden et le R. P. Vanderyst, membres titulaires; Delevoy, Delhaye, Dubois, Marchal, Leynen, Passau, Robyns et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Nolf et Shaler.

M. Simar, Secrétaire général, assiste à la séance.

BUDGET POUR 1930.

Le Secrétaire général fait connaître à la section les décisions de la Commission administrative au sujet du budget pour 1930.

Le budget s'élève à 600,000 francs, auxquels il faut ajouter 40,000 francs d'excédent pour 1929. Sont prélevés sur cette somme : 100,000 francs pour l'impression des *Bulletins* et *Mémoires*, 100,000 francs pour frais d'administration, jetons de présence, etc., 100,000 francs pour la mission de M. le D^r^ Gérard, 50,000 francs pour dépenses imprévues, 40,000 francs pour recherches historiques éventuelles sur l'*Histoire de l'ancien Congo*.

Les 250,000 francs restants sont à la disposition des sections.

La section émet le vœu que l'excédent soit réparti par tiers, dans la mesure du possible, entre les trois sections.

MISSION DE M. LE D[r] GÉRARD.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre par laquelle le D[r] Nolf, avant son départ pour l'Égypte, appuie la proposition de confier une mission scientifique au D[r] Gérard, dans la région du Tanganyika.

La section, après explications fournies par M. le D[r] Gérard, donne également un avis favorable à ce sujet.

COMMISSION POUR L'ETUDE DES PLANTES A HUILES CHAULMOOGRIQUES.

M. De Wildeman donne lecture du rapport de la Commission (voir p. 264). Le rapport sera transmis au Département des Colonies, qui se charge de fournir les matériaux d'études nécessaires.

COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LES TRAVAUX DE MM. MISSAL ET COLLABORATEURS.

M. Vandenbranden donne lecture du rapport de cette Commission (voir p. 269).

Le Département des Colonies (Direction générale de l'Agriculture) transmettra ce rapport aux autorités locales et fera continuer les recherches.

DIVERS.

1. La Commission chargée de dresser un plan de travail pour la constitution de l'Index bibliographique du Congo belge se réunira le samedi 12 avril à 13 h. 30.

M. le D[r] Gérard sera remplacé par M. le D[r] Dubois.

2. L'Institut est invité à se faire représenter aux fêtes pour l'inauguration des nouveaux bâtiments de l'Université de Bruxelles en juin prochain. Il est proposé de désigner les trois Directeurs comme délégués. Les autres sections seront pressenties.

3. La section a demandé au Département des Colonies s'il ne pourrait accorder aux diplômés universitaires des diverses facultés, des bourses de voyage analogues à celles qu'il a créées en faveur des médecins.

Le Département fait connaître que cette question ne peut être examinée actuellement, le budget pour 1930 ayant été arrêté lorsque cette proposition fut faite.

A la demande de M. De Wildeman, la section exprime le vœu que cette question soit envisagée pour le budget de 1931.

La prochaine réunion est fixée au samedi 12 avril à 14 heures.

La séance est levée à 15 h. 30.

Rapport de la Commission chargée de la préparation d'une enquête sur les « Plantes à huiles chaulmoogriques congolaises ».

Membres : MM. De Wildeman, D[r] Dubois, Pieraerts, Vanderyst et Simar, secrétaire général de l'Institut.

Les membres de la Commission chargée de l'examen de la question « Plantes à huiles chaulmoogriques africaines » ont décidé, à la demande de l'un d'entre eux, de ne pas s'attacher à l'extraction en Afrique de l'huile des graines des plantes citées dans la note de M. De Wildeman, et d'utiliser pour des essais de lutte contre la lèpre uniquement des huiles extraites en Europe, et dont les propriétés physiques et chimiques y auront été étudiées.

La Commission demande que tous les efforts portent, pour le moment, sur la recherche de deux plantes citées; sur la récolte de documents botaniques capables d'être déterminés; sur le prélèvement de matériaux, qui permettront aux laboratoires belges d'établir les caractères chimiques et physiques des huiles extraites des graines.

Les physiologistes des Universités belges pourront, — certains ont accepté, — avec les huiles obtenues en Belgique, faire des essais de laboratoire.

Dès maintenant, à l'intervention de membres de la Commission, la Croix-Rouge du Congo a chargé l'un de ses agents de l'étude, à Pawa, de cette question. Cet agent s'est entendu à ce propos avec plusieurs des membres de la Commission.

La Commission estime qu'il y aurait lieu d'envoyer la notice à laquelle il est fait allusion, non seulement à des stations agricoles et à certains agronomes, afin de les prier de rechercher les plantes à étudier, mais de la faire tenir

également à plusieurs services médicaux dont les agents auxiliaires pourront aider à mener cette enquête à bien.

Il serait envoyé à ces diverses personnes, outre la notice illustrée, le questionnaire ci-après rédigé d'après les données discutées en Commission; les réponses seraient à joindre aux documents expédiés en Afrique.

Enquête sur les plantes a huiles chaulmoogriques.

Récolte de matériaux pour l'étude botanique.

Les herbiers à envoyer en Belgique (Ministère des Colonies) devront être accompagnés d'étiquettes portant :

Le numéro d'ordre; les lieu et date de la récolte; le nom du collecteur.

Ces échantillons comprendront autant que possible :

Des feuilles, des fleurs et des fruits.

Il serait utile d'ajouter à chaque échantillon, dans la mesure du possible, des renseignements sur :

L'aspect de la plante (arbre, arbrisseau, etc.); les noms indigènes (dialectes); les usages par l'indigène des diverses partie de la plante; la fréquence de la plante; l'abondance des fruits sur la même plante; les époques de fructification; le poids des fruits d'un arbre (chiffres minima et maxima); le poids des graines isolées (chiffres minima et maxima); les variations individuelles éventuelles.

Des essais de culture seront à tenter. Il sera tenu note de la date du semis, de celle de la germination et des conditions du développement qui devra être suivi. Des photographies seront utilement jointes aux échantillons, afin de fixer l'aspect de la plante dans les conditions naturelles et dans les phases de culture.

Récolte de matériaux pour l'étude chimique.

Les récoltes de matériaux pour l'étude chimique des graines à huiles chaulmoogriques seront faites dans les

conditions suivantes. Ces récoltes doivent concorder avec celles des échantillons botaniques dont elles porteront le numéro d'ordre :

1° Prélever, de préférence sur une même plante, 20 à 25 kilos de fruits sains et éventuellement séchés à l'ombre;

2° Faire des envois séparés de fruits non mûrs et de fruits mûrs, c'est-à-dire manifestant un commencement de déhiscence;

3° Prélever 4 à 5 kilos de graines isolées (sans l'enveloppe des fruits).

Il convient de faire ces divers genres de prélèvements, afin de permettre une étude comparative de la composition des graines envoyées nues ou sous péricarpe.

Le collecteur doit tenir note des sujets auxquels les prélèvements ont été faits, afin de pouvoir les trouver, si les études chimiques montrent des différences qu'il faudra chercher à expliquer.

Rapport de la Commission chargée d'examiner les travaux des docteurs vétérinaires Missal et Vanderelst, sur le traitement des trypanosomiases bovines expérimentales à type « congolense-dimorphon », par l'association du moranyl « 309 fourneau » et de l'émétique de potasse.

Étaient présents à la séance : MM. Leplae, directeur général au Ministère des Colonies; Simar, secrétaire général de l'Institut royal colonial belge; le Prof^r^ Bruynoghe; le Prof^r^ Frateur; le D^r^ vétérinaire Leynen; le D^r^ F. Van den Branden.

M. le D^r^ Rodhain, ne pouvant assister à la séance, avait envoyé au Secrétaire général une note dont M. Leplae donne lecture.

Après examen du mémoire : *Essais de traitement contre la Trypanosomiase bovine au Congo belge. Action curative de : émétique plus moranyl dans les infections expérimentales à trypanosome Congolense-dimorphon*, par MM. Vanderelst et Missal, docteurs en médecine vétérinaire, parus dans le *Bulletin agricole du Congo belge*, volume XX, n° 3, septembre 1929 et de la note inédite : *Essais de traitement contre la trypanosomiase bovine* (suite), par les mêmes auteurs, les membres de la Commission sont unanimes pour déclarer que les essais de traitement sont intéressants, mais pas assez démonstratifs ni concluants.

Ils émettent le vœu que les expériences soient continuées sur une plus vaste échelle et suivant le schéma indiqué par le D^r^ Rodhain, c'est-à-dire, administration deux jours consécutivement du mélange; 5 gr. moranyl plus 1.50 gr. d'émétique de potasse, dans 40 cc. d'eau physiologique en injection intraveineuse, les essais portant sur trois lots d'animaux, chaque lot étant infecté par un virus différent.

Les animaux mis en expérience devront être infectés le même jour et leur traitement devra être institué le même jour. Il faudra des animaux infectés, non traités, qui ser-

vitont de témoin. Le temps d'observation des animaux, aussi bien les traités que les non traités, devra durer plusieurs mois, durant lesquels le sang sera examiné régulièrement et à intervalles fixes.

Il serait opportun de faire les mêmes essais de traitement sur des animaux infectés naturellement. Ces expériences pourraient être entreprises dans la région de Kisegnie, où les infections à trypanosomes *Congolense-dimorphon* sont très fréquentes chez le gros bétail.

Le naganol ou « Bayer 205 vétérinaire » étant moins coûteux que le moranyl ou « 309 Fourneau » et la germanine ou « Bayer 205 » servant au traitement de la trypanosomiase humaine, les membres de la Commission estiment qu'au cours d'une seconde série d'expériences le naganol devra être substitué au moranyl.

L'action spécifique de la combinaison moranyl plus émétique, ou naganol plus émétique, dans le traitement des trypanosomiases animales à *Congolense-dimorphon*, une fois établie, il serait utile de rechercher si des doses moindres de moranyl, que celles indiquées par les auteurs, ne produisent pas les mêmes effets curatifs.

Enfin, des recherches devront être faites éventuellement et ultérieurement sur le mécanisme intime de l'action de l'émétique et du moranyl.

Les essais faits à Léopoldville et à la mission scientifique du Katanga dans le traitement de diverses trypanosomiases avec le *trypanosan* par *voie buccale*, ayant donné des résultats encourageants, il y aurait lieu de reprendre des expériences avec cette matière colorante.

Le médicament devrait être donné par bouche à raison de 0.5 gr. par kilo de poids d'animal, en deux ou trois jours seul et en combinaison avec les émétiques.

Bruxelles, le 5 mars 1930.

Pour les Membres de la Commission :

D^r^ F. Van den Branden.

Séance du 12 avril 1930.

La séance est ouverte à 14 heures.

Sont présents : MM. Droogmans, vice-directeur, Buttgenbach, De Wildeman, Pieraerts et Schouteden, membres titulaires; Delevoy, Delhaye, Dubois, général J. Henry, Leynen, Pynaert, Robyns et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Fourmarier, Frateur, Marchal, Nolf et Shaler.

M. Simar, secrétaire général, assiste à la séance.

CANDIDATURES EN REMPLACEMENT DE M. LE D^r BRODEN.

La section se constitue en comité secret et procède à un premier examen des candidatures Cet examen sera continué à la séance prochaine.

COMMUNICATION DE M. DE WILDEMAN.

M. De Wildeman, en présentant diverses publications du Prof^r de Mello Geraldes, attire l'attention sur celles de ces études qui ont une certaine importance pour le Congo belge (café et palmier *Elaeis*). (Voir p. 272.)

PUBLICATIONS.

S. A. R. M^gr le Prince Léopold a bien voulu faire remettre à l'Institut un exemplaire de l'ouvrage où sont décrites les collections rapportées par Elle.

M. Schouteden remettra une note spéciale à ce sujet.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

Babet, *Étude géologique de la zone du chemin de fer Congo-Océan et de la région minière du Niari et du Djoué.*

CAPUS, *Les produits coloniaux d'origine végétale.*

— *Rapport sur l'hygiène publique au Congo belge pendant l'année 1928.*

DELHAYE et SALÉE, *Carte géologique du Ruanda-Urundi.*

DE MELLO GERALDES, *Essai pour l'établissement d'une méthode rationnelle pour la détermination de la valeur relative et commerciale des textiles.*

— *Aperçu sur le café aux Colonies portugaises.*

— *Contribution à l'étude des caractéristiques des types commerciaux de cafés de l'Angola.*

— *Renseignements sur le palmier à huile en Angola.*

— *Contribution à l'étude des fruits des variétés de palmiers à huile et de leurs huiles.*

— *Contribution à l'étude technologique des fruits du* Bombax angulicarpum. (REVUE DE BOTANIQUE APPLIQUÉE ET D'AGRICULTURE COLONIALE, février 1926.)

— *Contribution pour l'étude des plantations de caoutchoutiers à Angola.*

— *Études sur les caractéristiques des graines de ricin des Colonies portugaises.*

— *Fomento agricola colonial.*

COMMISSION DE L'INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

Le Secrétaire général fait connaître les conclusions de la Commission restreinte qui s'est réunie à 13 h. 30.

En principe, la Commission est d'avis que la composition d'une Bibliographie générale du Congo belge est de la plus grande utilité.

Toutefois, la réalisation de ce projet n'est possible que si les trois sections sont d'accord.

Si l'adhésion des trois sections est acquise, il faudra constituer une commission permanente qui sera chargée de dresser une liste des revues à dépouiller, de fixer les règles bibliographiques à observer, de s'assurer les collaborations nécessaires, etc.

La question sera reprise à la séance prochaine.

FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

L'Institut a reçu les statuts et règlement organique du *Fonds national de la recherche scientifique.*

Le Secrétaire général estime que l'Institut devrait être représenté au Conseil d'administration.

La section approuve unanimement cet avis et décide de demander à M. le Dr Nolf, qui fait déjà partie du Conseil, de représenter l'Institut au Fonds national.

La séance est levée à 15 h. 30

Communication de M. De Wildeman sur diverses publications du professeur de Mello Geraldes, de l'Institut Supérieur d'Agronomie de Lisbonne.

J'ai le plaisir de déposer sur le bureau de la Section une série de publications présentées, en hommage, par mon confrère, M. le Prof[r] de Mello Geralbes, de l'Institut supérieur d'Agronomie de Lisbonne.

Je crois utile en déposant ces travaux, qui seront intercalés dans la bibilothèque de l'Institut, d'attirer l'attention sur certaines de ces études qui ont pour le Congo belge quelque importance.

Parmi celles-ci, deux s'occupent des cafés de l'Angola dont il a été question à plus d'une reprise dans des réunions de nos Associations coloniales agricoles. Ces travaux font ressortir, une fois de plus, qu'il existe dans la région de l'Angola plusieurs espèces du genre *Coffea*, cultivées par les indigènes, et qui sont l'origine de produits de qualités, souvent très différentes, offertes sur le marché.

M. le Prof[r] de Mello Geraldes ne nous donne pas la solution du problème de l'origine et de la valeur de ces cafés. Plusieurs des caféiers de l'Angola sont d'ailleurs scientifiquement mal définis; l'un d'eux, le *C. Welwitschii* Pierre, paraissant voisin du *C. arabica* et spécial à l'Angola, a été publié par nous dans des études sur les caféiers parues en 1901, à Bruxelles.

Il est intéressant de signaler que les analyses approfondies faites à Lisbonne des différentes sortes de cafés exportés de l'Angola, provenant soit de cultures capitalistes, soit de cultures indigènes, ont montré que tous ces cafés sont

riches en caféine, certains d'entre eux même relativement fort riches.

C'est une des raisons pour lesquelles l'auteur conclut à la nécessité de les mélanger avec d'autres types de cafés plus doux.

Les cafés exportés de l'Angola, par la voie officielle, subissent une vérification à la sortie; mais des variétés de café arrivant sur le marché sous le nom d'« Angola » semblent avoir passéen fraude par la frontière du Nord et être exportés par notre Colonie.

Nous aurions donc un intérêt particulier à surveiller la sortie des cafés du Congo, afin de ne pas voir déprécier notre marchandise par le mélange avec des qualités secondaires, mal préparées.

Je tiens à insister sur la carte qui a été publiée en annexe par M. le Prof[r] de Mello Geraldes; elle nous présente, pour l'Angola et pour l'enclave de Cabinda, la distribution des zones où il y a des peuplements spontanés et des plantations indigènes de caféiers, celles où il existe uniquement des plantations indigènes de caféiers, et enfin celles où il existe seulement des plantations de *Coffea arabica.*

Les autres travaux sur lesquels j'attire l'attention ont trait à l'*Elaeis.* Je voudrais simplement rappeler qu'ils sont accompagnés d'une carte esquissant la distribution du Palmier à huile dans l'Angola et dans le Mayumbe portugais. Nous aurions, je pense, un très grand intérêt à faire compléter cette ébauche de la distribution de l'*Elaeis* en Afrique centrale occidentale par une carte de la distribution de l'*Elaeis* dans notre Congo.

Les agronomes de l'État pourraient fournir les matériaux nécessaires à la confection de cette carte. Je me permets de soumettre ce desideratum à la Section.

Séance du 17 mai 1930.

La séance est ouverte à 14 heures, sous la présidence de M. le D[r] Nolf, président de l'Institut et directeur de la section.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Droogmans, Pieraerts, Robert, chanoine Salée et Schouteden, membres titulaires; Burgeon, Delhaye, Dubois, Frateur, général J. Henry, Marchal, Passau, Pynaert, Robyns, Shaler et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Delevoy, Fourmarier et Leynen.

M. Simar, Secrétaire général, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Président a recu la lettre par laquelle la section lui demande de représenter l'Institut au Fonds national de la Recherche scientifique. M. le D[r] Nolf fait connaître aux membres qu'il accepte bien volontiers de remplir cette mission qui permettra à l'Institut de nouer des relations plus étroites avec le Fonds national de la Recherche scientifique.

COMMUNICATIONS.

M. Schouteden fait une communication au sujet des collections entomologiques rapportées du Congo en 1925. par S. A. R. M[gr] le Duc de Brabant. (Voir p. 277.)

M. Marchal présente une étude de MM. Staner et Verplancke sur *Un état pathologique du Sisal au Congo belge*.

Après avoir entendu le rapport de M. Marchal, la section décide que ce travail pourra être publié dans le *Bulletin*. (Voir p. 279.)

CONGRES INTERNATIONAL DES MINES, DE LA METALLURGIE ET DE LA GEOLOGIE APPLIQUEE.

Le Secrétaire général annonce que la section des sciences techniques a décidé de participer au Congrès. Sa délégation est composée de MM. Dehalu, Fontainas et Van de Putte.

La section des sciences naturelles et médicales prend la même décision. Elle désigne pour la représenter MM. Delhaye, Passau et Robert.

SEANCE ANNUELLE DES TROIS SECTIONS DE L'INSTITUT.

En principe, il est décidé de fixer la séance publique au mois de juillet prochain, si les deux autres sections sont d'accord.

La séance comporterait, outre le rapport général sur l'activité de l'Institut, deux discours, le premier par M. le Président et le second par un des membres d'une autre section.

Le Secrétaire général est prié de prendre les dispositions nécessaires.

La section émet en même temps le vœu qu'une fois par an, au moins, ait lieu une assemblée plénière des membres des trois sections et que cette assemblée coïncide autant que possible avec la séance solennelle publique.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

M. Lacroix, secrétaire général de l'Académie des Sciences et membre associé de l'Institut, a fait parvenir l'*Inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris*.

Le Secrétaire général a exprimé à M. Lacroix les remercîments très vifs des membres pour l'envoi de ce répertoire de grande valeur.

M. le chanoine Salée offre à la section son ouvrage : *Constitution géologique du Ruanda oriental.* (Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain, t.V, fasc. 1.)

M. Robert a également envoyé sa *Carte géologique du Katanga,* qu'il vient de publier.

M. Schouteden présente l'ouvrage de M. Schoep : *Les Minéraux du gîte uranifère du Katanga,* publié dans les Annales du Musée de Tervueren.

M. le Président remercie MM. Salée, Robert et Schouteden.

La bibliothèque de l'Institut a reçu, en outre, l'important ouvrage de G. Petit, *L'Industrie des Pêches à Madagascar.* (Bibliothèque de la Faune des Colonies françaises, Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1930.)

Les remercîments d'usage ont été adressés à l'éditeur.

CANDIDATURES EN REMPLACEMENT DE M. LE D[r] BRODEN.

La section se constitue en comité secret et continue l'examen des candidatures. Le vote aura lieu à la séance de juin.

La séance est levée à 16 heures.

Communication de M. Schouteden au sujet des collections entomologiques rapportées du Congo, en 1925, par S. A. R. Mgr le Duc de Brabant.

Insectes et autres Arthropodes récoltés au Congo belge (1925) par S. A. R. le Prince Léopold de Belgique, duc de Brabant [1].

En un volume de 250 pages, illustré de nombreuses figures, nous est donnée l'énumération des Arthropodes, insectes en majeure partie, que S. A. R. le Prince Léopold récolta au cours du voyage qu'Il fit, en 1925, au Congo belge.

En quelques mois de séjour et malgré de multiples occupations, le Prince a pu former une collection importante déjà par la variété et le nombre des formes récoltées (plus de 1,100). Et cette collection s'est montrée très intéressante aussi, non seulement au point de vue des nouveautés qu'elle renferme, mais également à celui de la distribution géographique de maintes espèces. L'itinéraire suivi par le Prince lui a, en effet, fort heureusement, permis de récolter des spécimens en diverses régions mal connues encore. Il a pu ainsi nous donner une contribution particulièrement précieuse à la zoogéographie congolaise. Ce fut, par exemple, le cas en ce qui concerne les sources du Bomokandi.

Dans une lettre reproduite dans le volume, Son Altesse Royale dit toute la joie qu'Elle a éprouvée à pouvoir contribuer au progrès de la Science et à l'enrichissement de nos collections nationales. Le Prince a montré, ainsi que j'ai pu le dire dans l'introduction au volume qui nous

(1) Mémoire extrait de la *Revue de Zoologie et de Botanique africaines*, vol. XVII, 1929. Tervueren.

est offert, qu'Il avait compris toute l'importance que peut avoir la collaboration entre un centre scientifique et le voyageur qui parcourt la Colonie.

Une pléiade de spécialistes de toutes nationalités ont collaboré à l'étude des insectes réunis par Son Altesse Royale. Chacun pour sa spécialité a donné l'énumération des formes qu'il a pu reconnaître dans la collection dont l'examen lui a été confié. Quarante et un types nouveaux ont été décrits.

Communication de M. Marchal sur l'étude de MM. Staner et Verplancke relative à un état pathologique du Sisal au Congo Belge.

L'*Agave rigida sisalana* est une plante rustique, particulièrement adaptée aux climats secs. On lui connaît très peu d'ennemis et les affections qui peuvent la frapper sont très limitées.

Celles-ci sont principalement d'ordre physiologique. Les champignons qui ont été trouvés ne sont que des saprophytes, et apparaissent souvent après une nécrose due à une cause physiologique ou mécanique.

Dans les derniers temps on a signalé sur le Sisal une maladie qui inquiète beaucoup les planteurs : il y a formation sur le limbe de taches décolorées jaunâtres plus ou moins étendues. Ces plages sont l'origine d'une décomposition rouge de la pulpe à l'intérieur de la feuille; les fibres sont fortement teintées en rouge; nous examinerons plus loin dans le détail le facies de la maladie.

I. — Bibliographie et état de la question.

La plupart des études qui ont été faites en l'occurrence se sont bornées à des examens macroscopiques; l'aspect microscopique des différentes affections a été très peu envisagé. Les divers états pathologiques ont été ramenés en général à des causes d'ordre physiologique, à l'exception de quelques facies dus à des champignons, bactéries ou insectes.

Braun (2) a fait une étude macroscopique très approfondie des diverses taches qu'il a observées sur les feuilles de Sisal en Afrique orientale allemande; il décrit les aspects suivants : *a*) taches multicolores au niveau de la

surface de la feuille, l'épiderme n'étant pas altéré; *b*) taches en creux ou en relief à la surface des feuilles, taches dont la couleur est très variable; dans ce dernier cas le travail de la fibre est très difficile, parce que les parties sèches de la pulpe adhèrent fortement aux fibres. Il ne trouve aucun parasite cryptogamique ou autre. Il est intéressant de signaler que cet auteur constate que des feuilles, présentant les taches décrites en *a* (voir ci-dessus), périclitent par suite de l'ombrage partiel; à la suite de cette constatation il applique une méthode consistant à débiliter d'abord les plants, les mettant ainsi dans des conditions favorables à la réussite de son expérimentation; pour cela il soumet les Sisal à un apport d'eau considérable ou il les met à l'ombre; cette dernière méthode d'opérer lui permet de résoudre la question.

Comme conclusion de son travail il dit que les taches foliaires du Sisal, là où l'épiderme n'est pas altéré, se laissent reproduire par la chaleur; elles sont donc causées, non par des parasites animaux ou végétaux, mais par des conditions climatériques défavorables; de plus ces taches se montrent plus facilement sur des feuilles verticales que sur des feuilles horizontales; et, d'autre part, la face inférieure est plus facilement atteinte que la face supérieure.

Mc Donald (9) décrit sur des feuilles de Sisal jeunes des pustules rougeâtres enfoncées dans les tissus, de forme et de dimension très variables. La cause en fut attribuée au soleil, et comme le mal était localisé dans une partie de plantation, la nature du sol fut considérée comme facteur secondaire, en tant qu'augmentant la sensibilité du plant par débilitement.

Des échantillons de l'Inkisi furent envoyés au laboratoire mycologique de Mogorogo; M. Wallace (lettre du 15 février 1929, réf. n° 51/71/680) attribue le mal signalé au Congo à la combinaison d'une insolation trop intense provoquée par la présence d'eau sur les feuilles. Cette affection, appelée « sun scorch », peut être trouvée, d'après

lui, dans tout l'Est-Africain et dans n'importe quel sol; au Tanganyka, elle est très abondante au début de la saison des pluies. Il ne préconise aucun remède à cet état pathologique. De plus, il établit une distinction bien nette entre cette affection et la décoloration brune débutant à la base des feuilles et qui s'étend sur tout le limbe, amenant la mort de la feuille; cette maladie n'a été trouvée au Tanganyika que là où le terrain était exposé aux inondations.

Dowson (6) signale également, dans le Kenya, un « sun scorch » qui rend la décortication difficile sinon impossible.

Dreighton (7) parle d'un état analogue au « sun scorch » dans l'Est-Africain et à la Côte d'Or; il décrit comme suit cette affection : taches étroites, jaunâtres, surélevées, apparaissent sur les deux faces, devenant noires et situées en dépression. Il attribue cet état à l'action du soleil après une forte pluie.

Une autre théorie a été émise pour expliquer les taches produites sur les feuilles du Sisal; celle des virus filtrants. Il est signalé dans le deuxième rapport du Bureau de l'Agriculture des Philippines (19) que l'*Agave cantala* est attaquée par la mosaïque ou taches jaunes d'origine indéterminée qui peut également attaquer l'*Agave rigida sisalana*. L'un de nous (13) a d'ailleurs signalé comme origine de la maladie l'intervention possible de virus filtrants.

Divers parasites furent également décrits sur les feuilles de Sisal :

Dowson (6) décrit des plages jaunes, enfoncées, apparaissant vers la moitié supérieure des feuilles. A ces endroits, il a isolé un bacille qui, par réinoculation, a reproduit la maladie. Cet organisme pénétrerait par les stomates.

Ce même auteur signale également le *Colletotrichum agaves* comme étant présent sur les feuilles pendant la saison humide

Ce champignon est signalé par C. Tucker (16) et par A. Chevalier (4). Mc Donald (*loc. cit.*) écarte le *Colletotrichum agaves* comme étant l'origine des taches qu'il trouve sur les feuilles de Sisal.

Bunting et Dade (3) attribuent l'anthracnose du Sisal au *Colletotrichum gloeosporoides* (Penz) Sacc.

D'autres champignons ont été trouvés sur les feuilles de cette plante; nous les noterons pour être complets :

Wallace (17) signale le *Colletotrichum agaves*, le *Botryodiplodia theobroma*, *Microdiplodia agaves*, un *Helminthosporium* sp.

Sharples (11) mentionne un *Fusicoccum* sp. qui provoque la formation de fibres courtes dans les feuilles attaquées.

Stevens (14) signale comme champignons trouvés sur les feuilles de Sisal un *Phytophthora*, le *Mycosphaerella Tulasnei* Jacz. et un *Colletotrichum* sp.

Nicolas et Aggery (10) ont observé sur des taches de feuilles desséchées, dans un village des Pyrénées orientales, deux types de champignons : le *Coniothyrium concentricum* Desm. var. *agaves* Sacc. qu'ils considèrent comme un parasite vrai et le *Stagonospora macrospora*, qui serait saprophyte.

Ainsi nous avons donné un court aperçu de la situation sanitaire de l'*Agave rigida sisalana*, telle qu'on la connaît actuellement.

II. — Matériel étudié.

Dans la question qui nous occupe, il s'agissait d'expliquer les aspects variés des affections foliaires apparaissant sur les feuilles des Sisal des plantations de l'Inkisi. Nous décrirons les symptômes observés par l'un de nous sur place et ceux que nous avons trouvés sur du matériel reçu à Gembloux à la Station de Phytopathologie.

A. *Symptômes décrits sur les plants à la plantation.* — La saison sèche commence à l'Inkisi vers le 15 mai et se termine le 1er octobre; l'année comporte donc cinq mois secs et sept mois humides.

Voici un résumé des symptômes trouvés *in situ*. Pendant la saison sèche les feuilles présentent des marbrures caractéristiques, surtout visibles par transparence; de nombreuses altérations rouges, en colliers, apparaissent à la base des feuilles qui plient à cet endroit.

Quelques boursouflures claires sillonnent les feuilles, tandis que des indurations apparaissent à l'intérieur des tissus en même temps que des aspects vitreux. Signalons également l'apparition de gouttelettes gommeuses à la partie inférieure de certaines feuilles, gouttelettes qui deviennent brunes par oxydation. Pendant la saison des pluies on remarque au dos des feuilles inférieures des traînées sombres, profondes, surtout dans la moitié inférieure du limbe. Une cassure longitudinale décèle en ces endroits des points de parenchyme devenus vitreux. Au toucher on localise également à ces endroits des inégalités d'épaisseur qui plus tard deviendront des boursouflures nettement visibles. En saison sèche de petites gouttelettes cireuses déjà signalées perlaient sur ces traînées.

Les altérations vitreuses s'étendent en longueur et bientôt foncent et s'indurent provoquant la boursouflure claire bien visible. A l'état jaunâtre celle-ci est l'indice d'une décomposition rouge interne de la pulpe fonçant la fibre. Cette décomposition prononcée se remarque par un sillon longitudinal aux deux faces de la feuille. A ce stade la fibre est fortement teintée en rouge.

L'aspect vitreux ne disparaît pas, mais ne semble pas non plus s'étendre sur les grands plants, même en saison des pluies.

Les altérations en collier à la base des feuilles sont seules de sérieuse gravité, étant donnés les dégâts causés.

La généralité des plants de Sisal présente l'altération vitreuse au premier stade. Tout plant à feuille marbrée ne présente pas l'altération vitreuse.

Sur des feuilles inférieures seulement a été trouvé le stade d'induration rouge prononcée, ce qui diminue en quelque sorte le dommage, ces dernières étant de moindre valeur. Les feuilles atteintes au second stade de l'altération vitreuse ont une couleur plus claire et sont moins rigides. L'affaissement de certaines feuilles en leur milieu est dû souvent à la présence de points vitreux dans la pulpe et probablement à l'extension de ceux-ci à l'endroit de la courbure. Les altérations en collier sont particulièrement abondantes. Tous les plants atteints de cette altération portent des feuilles à points vitreux. Les plus graves attaques d'anthracnose, induration, plaques se manifestent sur des plants à altération vitreuse bien nette.

B. *Symptômes trouvés sur le matériel étudié.* — Les feuilles examinées ont été coupées au début de la saison des pluies 1929; elles furent emballées dans des caisses à claire-voie pour voyager en chambre froide à 10° C. pendant dix-sept jours. Ce matériel était en parfait état à son arrivée à Gembloux.

Voici le détail des divers aspects d'affections trouvés sur ces feuilles.

Sept feuilles présentent à la partie inférieure du limbe une tache nécrotique brun, violacé (pl. I, fig. 2.), apparaissant à la face ventrale ou à la face dorsale et proliférant en une tache couvrant les deux surfaces.

Ces taches ont 10 cm. comme dimension maximum et 2 cm. comme dimension minimum.

Deux feuilles montrent un jaunissement pâle de la pointe du limbe. Indépendamment de ces symptômes, ces neuf feuilles présentent la plupart des aspects décrits plus bas.

Six feuilles montrent des affaissements vert clair et des

boursouflures sans teinte distincte de l'ensemble de la feuille.

Huit feuilles sont marquées d'affaissements dont le centre est nécrosé (pl. I, fig. 1*a*). Six feuilles montrent des boursouflures vert clair avec des taches nécrotiques brun violacé dont le centre est jaune paille sèche.

Cinq feuilles présentent des taches nécrotiques à partir desquelles rayonnent des galeries (pl. I, fig. 1*c*).

Dix feuilles montrent des plages mosaïquées apparaissant par transparence (pl. I, fig. 1*b*).

Ces quarante feuilles environ présentent pour la plupart des aspects vitreux à l'intérieur des tissus; ces aspects vitreux apparaissent en taches plus ou moins longues, principalement à la partie inférieure des feuilles et correspondent souvent aux boursouflures ou aux affaissements.

De même, dans une dizaine de cas environ, on trouve en cassant longitudinalement la feuille, des indurations rouges qui parfois prolifèrent dans les nécroses des boursouflures ou des taches de la base des feuilles.

III. — Technique.

Une partie de ce matériel fut examinée après fixation au Bensley (acide osmique à 2 % : une partie pour quatre parties de bichlorure de mercure à 2 ½ %), à la température normale du laboratoire, et après coloration à l'hématoxyline de Haydenheim. L'autre partie subit un examen microscopique sur le vivant, après avoir été coupée au rasoir de dissection.

Deux séries d'inoculations furent entreprises. La première fut faite le 31 octobre 1929 à partir de plants dont les feuilles étaient complètement nécrosées, mais dont le cœur était encore en vie, bien que montrant quelques taches brunes. Des morceaux de ces parties vivantes furent triturées et le jus en exprimé fut inoculé par frottis

et blessure à la face dorsale et à la face ventrale de feuilles adultes et de jeunes feuilles ainsi que dans un cœur de bulbille sain provenant de Congo da Lemba et mis en terre normale. Un témoin sur sept a été gardé. Deux plants de tabac ont été inoculés par frottis à la face ventrale de jeunes feuilles. Remarquons qu'en l'occurrence aucun filtrage n'a eu lieu du liquide inoculé. De telle sorte que si un champignon se fût trouvé dans les feuilles malades il eût pu se développer sur les plants inoculés et peut-être favoriser l'action d'un virus filtrant.

La seconde série d'inoculations fut entreprise le 29 janvier 1930, sur sept *Agave rigida sisalana* de Kitomesa, sur un *A. rigida sisalana* de l'Institut agronomique de Gembloux, sur deux *Sansevieria cylindrica* et sur quatre *Agave mexicana* du même endroit. Différents morceaux de feuilles présentant les symptômes décrits furent prélevés (marbrure, aspect vitreux, affaissement avec ou sans taches nécrotiques, boursouflures avec ou sans taches nécrotiques, taches nécrotiques de la base des feuilles, indurations rouges internes).

Ces objets furent passés dans un hache-viande préalablement désinfecté au sublimé; le jus recueilli fut filtré au filtre Chamberland sous deux atmosphères, puis inoculé par frottis et blessure à la face ventrale et à la face dorsale des plants précités. Certains plants furent mis en serre chaude, d'autres en serre froide, certains furent périodiquement arrosés, d'autres restèrent secs.

A l'heure actuelle aucun symptôme n'est visible sur les plants inoculés.

IV. — Résultats de l'examen microscopique.

Nous trouvons dans les coupes une structure tout à fait identique à celle décrite par Wiesmer et Baar (18) :

1° Tissu épidermique avec peu de stomates enfoncés profondément dans les tissus;

2° Tissu fondamental comprenant une zone corticale riche en plastides et un mésophylle pour ainsi dire incolore, contenant les faisceaux conducteurs; ce faisceau est collatéral pour le cas qui nous occupe.

Seulement, nous trouvons des aspects spéciaux dans les diverses taches; la description de ces structures suit :

A. *Aspect vitreux.* — Cet aspect est particulièrement fréquent dans la partie inférieure des feuilles.

Quand on coupe dans le sens de la longueur une feuille d'aspect extérieur sain, des taches vitreuses apparaissent : elles tranchent nettement sur la couleur vert pâle des tissus de la feuille.

Quelques instants après avoir sectionné longitudinalement la feuille, ces taches vitreuses brunissent.

L'examen microscopique montre que celles-ci sont constituées par un ensemble de cellules sans chlorophylle, méristématiques, isodiamétriques ou allongées à membranes non différenciées. Cet aspect comporte en plus la présence d'une zone d'affaissement cellulaire constituée par l'écrasement d'une ou de deux couches de cellules de ce tissu (pl. II, fig. 2, 3).

L'examen microchimique (Gram) de cette zone fut entrepris.

Dans ce but, le matériel à examiner fut coupé à sec, pour être plongé ensuite dans une solution d'acétate de plomb à 10 %; il fut ensuite lavé à l'eau; ni l'iode ioduré ni le bleu coton ne donnèrent la moindre coloration; c'est donc que les parois des cellules de cette zone ne contiennent ni cellulose, ni callose, ni pectose. Nous n'avions donc pas affaire à une zone lysigène comme on en trouve parfois dans certaines Monocotylées, cette lyse étant caractérisée par la formation de mucilage, qu'aucune des réactions précitées n'a décelée dans les tissus anormaux du Sisal.

Ces aspects vitreux se localisent à des endroits différents

des tissus de la feuille; ils présentent des facies particuliers, suivant leur position; ainsi quand la tache vitreuse est sous deux assises de cellules palissadiques, l'affaissement signalé plus haut se trouve entre ces dernières et les cellules vitreuses; par contre, quand la tache vitreuse baigne dans le mésophylle, l'affaissement est visible au centre même de la tache (pl. II, fig. 1) et non plus à la limite du parenchyme chlorophyllien. Suivant sa position à l'intérieur des tissus foliaires, cet aspect vitreux peut évoluer de deux façons différentes : quand il est immédiatement sous les deux rangées de cellules palissadiques, il peut se produire une boursouflure externe résultant de la continuation du pullulement sous-jacent, ou dans le second cas, la zone d'affaissement s'accentuant, les cellules à cet endroit se nécrosent et provoquent l'induration rouge interne résultant d'une nécrose des tissus.

Le processus physiologique peut s'expliquer comme suit :

Dans le premier cas l'origine du pullulement est monopolaire, en ce sens que la poussée n'a lieu que d'un côté vers les cellules palissadiques, et à la rencontre de la zone normale et des couches anormales se produit l'affaissement à cet endroit seulement, la poussée n'ayant lieu que de ce côté.

Par contre, quand le pullulement débute dans le mésophylle la poussée est multipolaire et l'affaissement s'opère à l'endroit de moindre résistance, c'est-à-dire au centre des cellules pullulentes à membranes non différenciées. Il en résulte dans le premier cas une hypertrophie externe des tissus de la feuille et dans le second cas un affaissement de ce même tissu.

On pourrait prétendre que c'est la zone affaissée qui provoque le pullulement, en considérant que par suite d'une intervention externe : insecte ou traumatisme, il se produit une nécrose de cellules, lesquelles par leur décomposition, deviennent toxiques pour les cellules avoisi-

nantes et se voient isolées des cellules élaborantes par une zone de cicatrisation, le pullulement. Il n'en est rien; en effet, dans la zone d'affaissement, on peut voir les membranes ratatinées faisant nettement (pl. III, fig. 3) suite sans solution de continuité aux membranes des cellules sous-jacentes dans le premier cas (voir plus haut) et des cellules sub- ou sous-jacentes dans le second cas. D'autre part, cette zone ne présente aucun symptôme particulier de décomposition et se colore à l'hématoxyline de la même façon que les cellules voisines. Ce fait montre donc que les cellules de cette zone sont affaissées par la poussée des cellules pullulentes. D'ailleurs on ne comprendrait pas que les tissus de cicatrisation ne se formeraient dans certains cas que d'un côté de l'assise d'affaissement. Il est aisé, de plus, de confirmer cette hypothèse à l'examen de matériel jeune, où l'on constate des aspects vitreux, débutants, sans zone d'affaissement nettement marquée. Dans le même ordre d'idées on peut voir dans certains cas l'hypertrophie des cellules sans zone d'affaissement. Nous voici donc en présence de deux aspects d'évolution de ces stades, d'une part hypertrophie, d'autre part atrophie. Dans les deux cas, l'évolution du processus sera la suivante : les cellules de la zone d'affaissement, étant de plus en plus comprimées, se nécrosent et par décomposition provoquent la mort des cellules environnantes (pl. III, fig. 2), causant ainsi la nécrose totale de la zone de pullulement au sein du mésophylle dans un cas, et la nécrose de la zone de pullulement et des cellules palissadiques adjacentes ayant perdu tout contact protoplasmique avec les cellules saines de la feuille (pl. III, fig. 1). D'où deux conséquences suivant l'origine de la formation : d'une part, nécrose de la boursouflure et d'autre part, induration rouge interne, toutes deux funestes aux fibres adjacentes. Le stade vitreux se rencontre partout : feuilles de l'Inkisi, de Kisantu, de Congo da Lemba, du Jardin botanique de

Bruxelles, de l'Institut de Gembloux, de l'Université de Bonn (Allemagne) et du Jardin botanique d'Eala.

Sorauer (12) a étudié des aspects vitreux (Intumescenzen, glazig werden) dans les feuilles de *Pandanus* et dans la tige de *Cereus*. Les essais microchimiques qu'il a faits lui ont montré que les cellules de ces intumescences décèlent un excès de glucose mis en relief par le réactif de Trommer (précipité d'oxydule de cuivre) dont l'intensité diminue au fur et à mesure qu'on s'approche des tissus sains. Au contraire, la teneur des cellules en amidon varie en sens inverse. Les plantes bien constituées et poussant dans des conditions normales de chaleur et d'humidité ne souffrent pas de cet état particulier et se bornent à résorber ces formations qui ne leur causent aucun préjudice : on ne constate, en effet, aucune boursouflure et rarement une induration rouge. Par contre, on constate que dans les serres tropicales, là où ordinairement il y a un excès de chaleur et d'humidité, des boursouflures apparaissent, mais sans grand préjudice pour la plante, en ce sens qu'elles sont toujours très petites et qu'elles se nécrosent rapidement sans s'étendre. Par contre, à l'Inkisi, le stade vitreux évolue bien souvent en larges boursouflures et en abondantes indurations internes, effet néfaste dû premièrement au climat, comme nous l'avons vu précédemment et secondement à l'insuffisance de réaction des tissus, due à la pauvreté du sol.

B. *Marbrures*. — L'étude microscopique de ce stade, caractérisé par des aspects marbrés, visible surtout par transparence, montre les effets d'une chlorose : les chlorosplastes sont moins abondants, plus petits et moins riches en chlorophylle que dans les cellules normales. Cette chlorose est particulièrement intense en saison sèche et disparaît dès le début de la saison des pluies. Le sol, étant très perméable (sablonneux), est devenu très sec au cours de la saison sèche; aussi les rares éléments fertili-

sants qu'il contient ne sont-ils pas assimilables par la plante; cette carence accidentelle est donc selon toute vraisemblance l'explication de cette affection.

C. *Taches marquées par un affaissement central.* — Ces taches sont de dimensions variables et peuvent s'étendre sur toute la largeur de la feuille, tant à la face supérieure qu'à la face inférieure. La couleur varie suivant le degré de maturité de la tache : elle débute par un léger affaissement vert jaunâtre, puis, se nécrosant, vire au rouge et de là devient noire. La section de taches avancées montre parfois des îlots de parenchyme non encore nécrosés dans des tissus rouges. L'aspect microscopique montre l'oxydation des tissus palissadiques, parenchymateux et fibreux, sans la moindre trace de parasites végétaux ou animaux. Nous verrons dans la discussion ce que dit Braun à ce sujet.

D. *Taches brun violacé en collier à la base des feuilles.* — Ces taches sont attribuables à l'effet du soleil dans les mêmes conditions que celles dans lesquelles les affaissements décrits plus haut sont provoqués.

Microscopiquement les effets sont les mêmes en tant que nécrose.

E. *Champignons.* — Sur certaines feuilles apparaissent, au sein d'affaissements nécrosés de couleur brun rougeâtre au centre jaune paille, de petits points noirs. Ceux-ci montrent en coupe les acervules, les conidiophores, les soies et les conidies du *Colletrotichum agaves Cav.* ou du *Gloeosporium agaves* (pl. III, fig. 4).

Ce champignon fut isolé sur milieu gélatiné avec du moût de bière et mis en culture pure sur agar au moût de bière. Cinq inoculations furent faites à partir de ces cultures le 23 janvier 1930; rien n'est apparu à la suite de ces

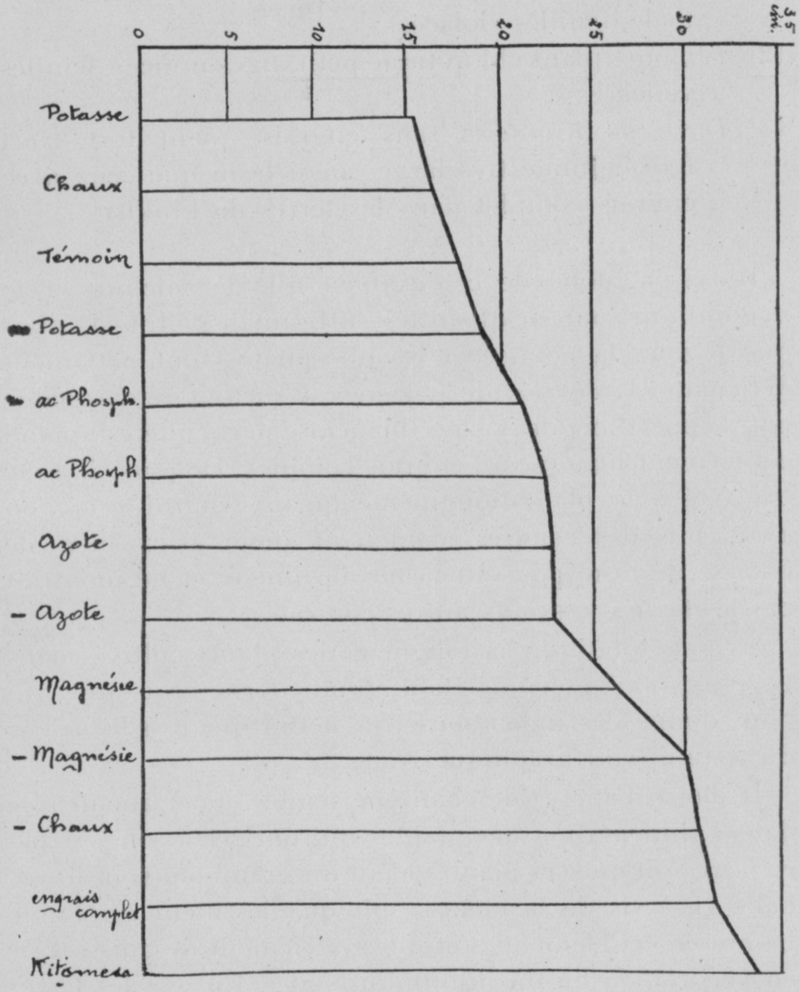
inoculations, il apparaît donc que ce champignon est saprophytique et ne peut être regardé comme cause des dégâts qu'on lui a imputés.

V. — Analyse du sol.

Nous avons voulu faire l'analyse du sol par la plante pour préciser l'idée que nous avions de la valeur des terres de l'Inkisi.

Pour réaliser cette analyse nous avons rempli des pots au moyen de terre provenant de quatre endroits différents des plantations de l'Inkisi, à savoir Kinanga, Kisimba, Kongo et Ntadi. Dans ces pots furent mis quatre grains de Maïs; des engrais furent répartis dans les différents pots; certains reçurent séparément chaque élément minéral indispensable; d'autres reçurent la totalité des éléments; d'autres enfin reçurent la même chose, mais avec chaque fois un élément en moins. Voici au bout de trois mois quels furent les résultats des levées :

1° *Engrais complet :* plants vigoureux, normaux, bien verts; tiges et limbes très larges;
2° *Idem moins le magnésium :* idem;
3° *Idem moins le calcium :* idem;
4° *Idem moins l'acide phosphorique :* petit plant chlorotique, tige faible, feuille violacée;
5° *Idem moins l'azote :* plant moyen, chlorotique, couleur violacée des feuilles;
6° *Idem moins la potasse :* plant moyen, chlorotique, carence de cet élément marqué par des taches sur les feuilles;
7° *Potasse :* plant chlorotique petit, tige normale, feuilles violacées;
8° *Phosphate :* plant chlorotique, tige faible, feuilles violacées;
9° *Calcium :* idem;



Hauteur moyenne des plantes de maïs cultivées dans la terre provenant du Congo et de Kitomesa. (Le signe — signifie une application de l'engrais complet moins l'élément qui suit le signe.)

10° *Azote :* plant chlorotique assez grand, feuilles violacées, tige faible;

11° *Magnésium :* plant très élevé, chlorotique, tige normale, feuilles violacées;

12° *Témoin :* plant chlorotique petit, tiges minces, feuilles violacées;

13° *Terre de Kitomesa* sans engrais, plant fort, vert foncé, limbe très large; aussi beau que ceux avec engrais complet dans les terres de l'Inkisi.

Il ressort donc de cet examen que le calcium et le magnésium sont en quantités suffisantes à l'Inkisi, mais que l'azote, la potasse et les phosphates sont nettement déficients. L'absence de potasse est surtout remarquable par l'apparition de taches blanches particulières quand cet élément manque à l'engrais complet. De plus. il a été constaté à la plantation même qu'aux endroits où l'on avait mis des cendres, contenant donc assez bien de potasse, le Sisal poussait beaucoup mieux et ne montrait pas les taches vues aux autres endroits.

Si nous totalisons la longueur des plants cultivés dans les pots, nous pouvons établir une courbe croissante qui nous donne des indications très nettes quant à la valeur du terrain (voir graphique).

D'abord, l'apport de chaux ne semble jouer aucun rôle dans l'alimentation des plantes qui ont servi à nos expériences, soit que ces plantes aient un grand pouvoir absorbant vis-à-vis de la chaux, soit qu'elles aient un faible besoin en cet élément, soit que cet élément ne puisse agir en vertu de la loi du minimum, soit enfin que les terres provenant de ces endroits contiennent suffisamment de chaux et que toute quantité y ajoutée serait superflue comme améliorant. Maïs on voit le grand rôle joué par les autres éléments nécessaires à la vie des plantes.

Il est intéressant de signaler que les plantes cultivées dans des pots contenant de la terre provenant de Kitomesa

montrent après la même période de croissance une hauteur légèrement supérieure à celles cultivées dans la terre ayant reçu l'engrais complet.

VI. — Discussion.

Au début de notre étude, nous pensions avoir affaire à une maladie à virus filtrant; en effet, les plages décolorées présentaient un peu le facies des affections de cette nature; l'examen microscopique nous révèle en outre des endroits que nous pensions être de nature nécrotique. Et comme Cook (5) signale des cavités internes dans les tissus de la Canne à sucre, commençant par une désorganisation des parois du xylène, nous pensions être en présence d'un début de formation de ces poches, ceci d'autant plus que Kunkel (8) signale la formation de ces poches dans les tissus internes Nous avons donc entrepris des essais d'inoculation qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, n'ont pas donné de résultats; en outre, nous n'avons trouvé aucun corps intracellulaire dans les tissus malades. La théorie des virus filtrants comme cause des affections du Sisal doit donc être abandonnée.

Comme nos inoculations ont montré que les champignons trouvés ne sont pas parasites, il ne reste donc plus que l'hypothèse physiologique comme explication des aspects pathologiques décrits plus haut.

Rapportons à ce sujet l'étude de K. Braun (*loc. cit.*).

Il démontre que les taches se produisant en creux sur les feuilles sont uniquement provoquées par l'effet d'une chaleur intense sur des plants débilités, donc peu résistants. Pour étayer ces assertions il fait sur le terrain de nombreuses expériences qui consistent surtout à concentrer la chaleur à certains endroits des feuilles, grâce à différents processus, et à reproduire artificiellement les symptômes trouvés dans la nature.

Les feuilles horizontales sont plus facilement atteintes

que les feuilles verticales, la réceptivité variant suivant les feuilles. L'attaque débute par une coloration jaune ou vert tendre qui devient noire, jaune paille, grise ou brun violacé. L'auteur ne peut indiquer quand la dessiccation commence; c'est d'ailleurs une question peu importante qui est différente suivant le degré de chaleur. Sur les feuilles endommagées, des gouttelettes d'un liquide très acide apparaissent ordinairement; cela ne peut être autre chose que la sève de la feuille sortant par les stomates abîmés et qui s'évapore à la chaleur solaire intense, provoquant ainsi le défoncement.

Les rayons ultra-violets ne sont pas générateurs du mal, étant au contraire plutôt favorables au développement de la plante. A la loupe on peut produire sur les feuilles en quelques minutes des taches rondes analogues aux taches réelles, noires au centre, bordées de cercles verts et jaunes. Les taches produites de cette façon deviennent jaune paille après deux mois, se dessèchent ou se creusent d'un trou. Donc il semble que ces apparitions soient dues à la chaleur seule.

Quand on provoque une augmentation de chaleur sur des feuilles dont certaines parties sont fixées dans une étuve on reproduit tous les symptômes des affaissements.

Comme dans les steppes il y a de hautes températures solaires, le Sisal croissant dans de bonnes conditions y est habitué aux grandes chaleurs et y est moins influencé; aussi ces affaissements ne sont-ils causés que par des intensités solaires anormales de courte durée dont l'action nocive se fait uniquement sentir sur *des plants de moindre résistance.*

La théorie de Braun expliquerait donc pour une grande part les phénomènes observés sur le matériel de l'Inkisi.

Examinons maintenant les conditions dans lesquelles poussent les Sisal de l'Inkisi :

L'analyse du sol par la plante a montré que le sol était plutôt déficitaire en éléments nutritifs.

Or, quelles sont les exigences du Sisal?

Tiemann (15) dit que la culture en est assez simple, car cette plante croît dans tous les sols, mais la quantité et la qualité des fibres augmentent quand la terre est bien arrosée et est riche en éléments fertilisants, surtout en potasse, en acide phosphorique, en magnésie et azote.

L'analyse des feuilles vertes de Sisal à Java a démontré qu'une plantation de Sisal prélève au sol une quantité d'acide phosphorique égale et une quantité de potasse et de chaux supérieure à celle d'une récolte ordinaire de Canne à sucre; il y a cependant une réelle adaptation des Agaves aux sols relativement pauvres, mais qui possèdent cependant des doses minima d'éléments nutritifs.

L'examen chimique des plantes de Sisal provenant de Congo da Lemba, fait par M. le Prof[r] Wattiez, de l'Université libre de Bruxelles, a donné comme résultat :

Sucre	7,35 %
Cellulose	38,62 %
Azote total	2,163 %
Cendres	21,76 %
Cendres solubles	2,40 %
Cendres insolubles	19,36 %
Potasse	2,65 %
Acide phosphorique	2,223 %
Chaux	4,08 %
Sulfates	Traces.
Présence de fer.	

Notons que la terre où ont crû les Agaves dont l'analyse est indiquée ci-dessus, est argilo-sablonneuse et que les plants y sont très vigoureux.

L'analyse des feuilles donnée par Boyer (1) renseigne :

Eau	85 %
Matières organiques	13,6 %
Matières minérales	1,4 %

La matière organique contient 0,83 % d'azote.

La matière minérale contient :

Acide phosphorique	3 %
Potasse	16 %
Chaux	35 %

Boyer signale, en outre, l'avis d'A. Chevalier selon lequel l'Agave reste ordinairement étiolée dans de mauvais terrains; les feuilles ne prennent qu'un faible développement; en outre, elles sont fréquemment atteintes par une maladie du noircissement des feuilles.

Ainsi que l'on peut s'en rendre compte, l'Agave demande un terrain calcaire de préférence, contenant assez bien de potasse et un peu d'acide phosphorique.

Les plantations de l'Inkisi ont été établies en terrains schisto-gréseux, dont les couches supérieures sont sablonneuses, donc très perméables. Les affleurements de calcaire existent en assez grande quantité, et d'après l'analyse précitée du sol par la plante, ces terres contiennent suffisamment de chaux, mais leur déficience est marquée par l'absence de potasse et de phosphates. D'ailleurs, ce manque de fertilité du sol est corroborée par ce fait que ni le Caféier, ni l'Elaëis n'ont bien poussé; de plus on remarque que beaucoup de plants montrent prématurément l'extrémité grisonnante des feuilles, preuve que le minimum d'éléments fertilisants est vite épuisé à cet endroit.

Enfin, signalons quelques circonstances agravantes qui n'ont pas influencé favorablement la culture du Sisal : Les pépinières furent constituées dans un endroit marécageux et la transplantation, qui ne fut pas toujours entourée de tous les soins nécessaires, a été faite à certains endroits au début de la saison sèche. Ajoutons à cela que deux années consécutivement la saison sèche fut particulièrement longue et aride et que la répartition des pluies ne fut pas uniforme au cours des deux dernières années, bien que la quantité totale (1,20 à 1,30 mm.) y soit suffisante pour une bonne culture du Sisal.

VII. — Conclusion.

Aucune bactérie n'a été trouvée sur les plantes qui nous avaient été envoyées de l'Inkisi.

Le champignon que nous avons signalé est un pur saprophyte et n'intervient donc en rien dans l'étiologie de la maladie.

Les états pathologiques observés ne sont donc pas les symptômes d'une maladie causée par un parasite animal ou végétal; mais ils sont dus à des conditions défavorables d'ordre physiologique et climatologique, telles que pauvreté du sol en éléments nutritifs et saison sèche particulièrement longue et aride qui a sévi les deux dernières années.

Il faudrait donc pour remédier à cet état de choses faire des apports de potasse et d'acide phosphorique au sol; planter des légumineuses améliorantes dans les interlignes, pour retenir l'humidité dans le sol et augmenter la teneur en azote; enfin, il faudrait éviter de faire du « clean weeding » dans la plantation pour retenir le plus possible l'humidité en saison sèche.

OUVRAGES CONSULTES :

(1). Boyer, V., Un carburant colonial économique : l'alcool d'Agave. (*Génie civil*, 21 décembre 1929.)

(2). Braun, K., *Berichte über Land u. Forstw. in Deutsch Ost-Afrika*, vol. III, fasc. 4, pp. 143-166. 1908.

(3). Bunting, R.-M. and Dade, H.-A., *Gold Coast plant diseases*, 1925.

(4). Chevalier, A., Sur une maladie des Agaves. (*Rev. de Bot. appliquée*, 1921, pp. 21-23.)

(5). Cook, M.-T., Histology and cytology of sugar cane mosaic. (*Journ. Dept. agr. Porto-Rico*, vol. 9, p. 27. 1925.)

(6). Dowson, W.-J., Some problems of economic biology in E. Africa (Kenya Colony). (*Ann. of appl. biol.*, vol. VIII, pp. 83-100. 1921.)

(7). Dreighton, F.-C., *Mycological section, issued with ann. rep. land and forst. dep. Sierra Leone for the year* 1926-1927.

(8). Kunkel, L.-O., Studies on the mosaic of sugar-cane. (*Bull. Exp. St Hawaï sug. plant, Assoc.*, III, pp. 115-167. 1924.)

(9). MC DONNALD, J., Annual Rep. of the Mycologist for the year 1928. (*Ann. rep. Dept. Agr. Kenya for the year ending* 1st October 1928, p. 187. 1929.)

(10). NICOLAS, G. et AGGERY, Observations sur deux champignons de l'*Agave americana L.* (*Bull. Soc. myc. de France*, vol. XLIV, p. 215, 1928.)

(11). SHARPLES, A., Division of mycology, ann. rep. for 1928. (*Malayan trop. Journ*, vol. XVII, p. 294. 1929.)

(12). SORAURER, P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*. B. I, p. 470. 1924.)

(13). STANER, P., Une nouvelle maladie du Sisal. (*Monit. intern. de la protection des plantes*, IIIe année, p. 179. 1929.)

(14). STEVENS, F.-L., *Plant diseases fungi*. 1925.

(15). TIEMANN, Beitrag zur Kultur der Sisalagave in Mittel-Amerika. (*Ernährung der Pflanze*, vol. 25, pp. 160-164. 1929.)

(16). TUCKER, C.-M., Report of the plant pathologist. (*Rep. Porto Rico Agr. Exp. Stat.*, 1925, pp. 24-10. 1927.)

(17). WALLACE, G.-B., Diseases of plants. (*Rep. Dep. agri. Tanganyika for the year ending march* 1928, p. 40. 1929.)

(18). v. WIESMER, J. et BAAR, H., Beitrag zur Kenntnis der Anatomie des Agave Blattes. (*Sitzungsbericht der K. Akad. der Wissens.*, vol. CXIII, Heft 6, pp. 680-714. 1914.)

(19). 26th. *ann. rep. of the bureau of Agr. Philip. Islands for the fiscal year ending dec.* 31, 1926; 95 p. 1927.

PLANCHE I.

FIG. 1. — Feuilles de Sisal montrant les plages nécrotiques (*a*), les affaissements (*b*) et les zones à galeries (*c*).
FIG. 2. — Taches nécrotiques brun violacé à la base des feuilles.
FIG. 3. — Jeune plant de Sisal montrant les galeries dans les feuilles.

PLANCHE II.

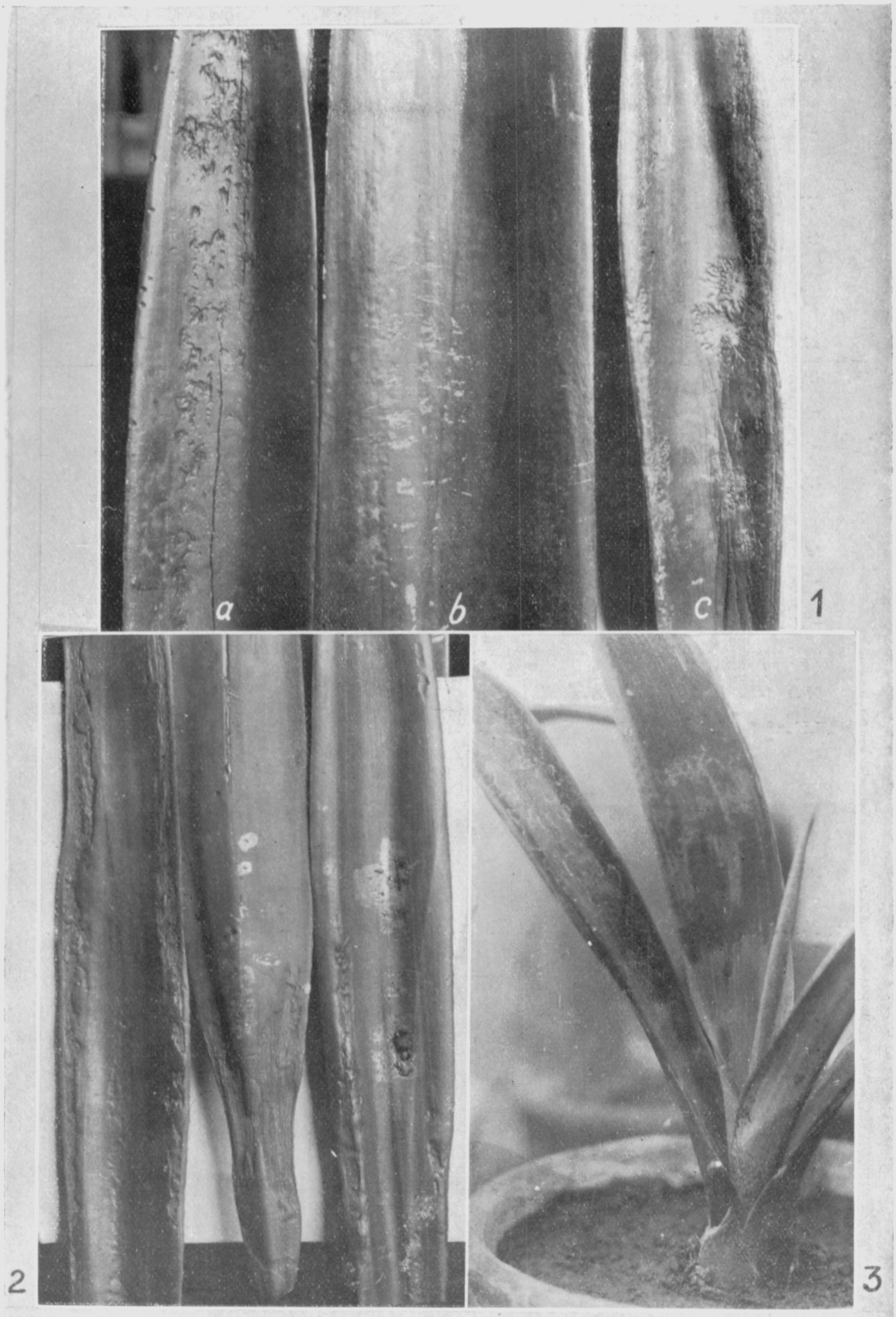
FIG. 1. — Coupe dans une tache nécrotique.
FIG. 2. — Coupe dans une boursouflure.
FIG. 3. — Coupe d'une feuille de Sisal montrant l'affaissement et la boursouflure.

PLANCHE III.

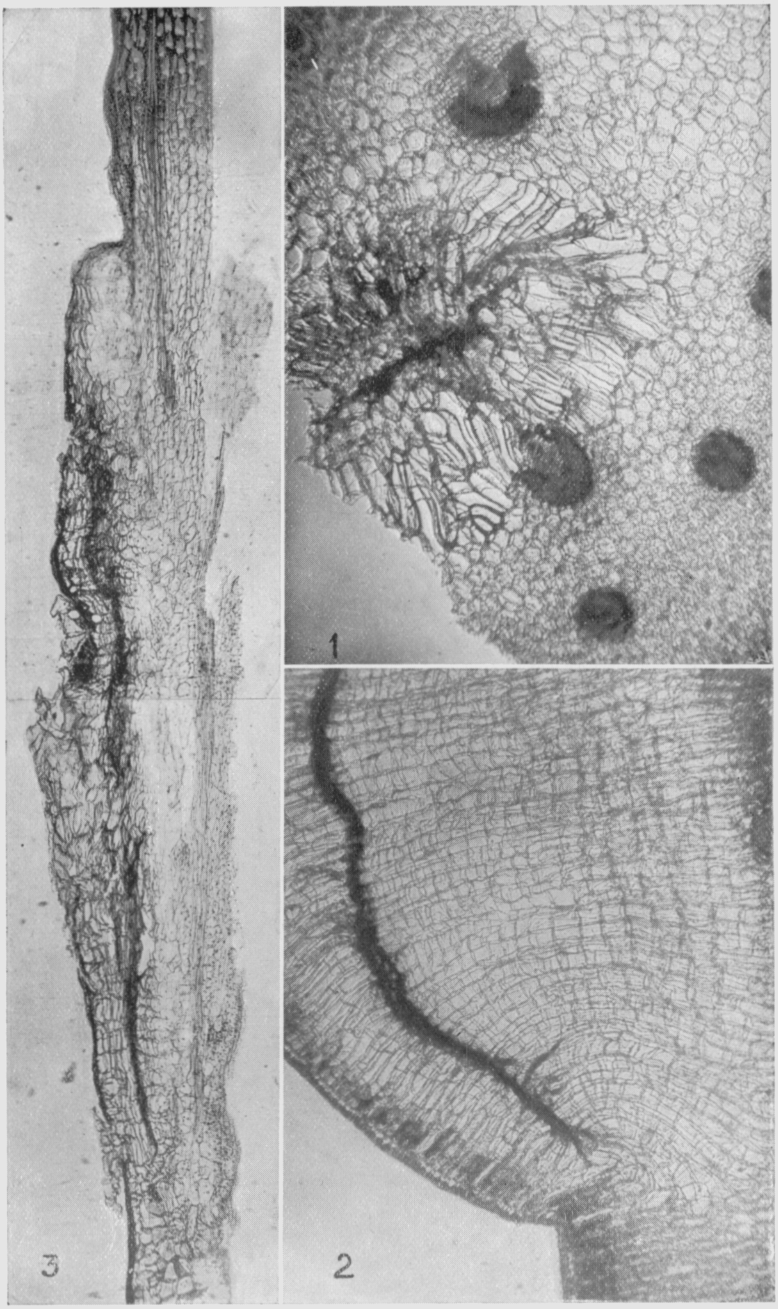
FIG. 1. — Plage nécrotique externe.
FIG. 2. — Coupe d'une induration.
FIG. 3. — Coupe de la couche nécrosée dans le mésophylle.
FIG. 4. — Fructification de *Colletotrichum agaves* Cav.

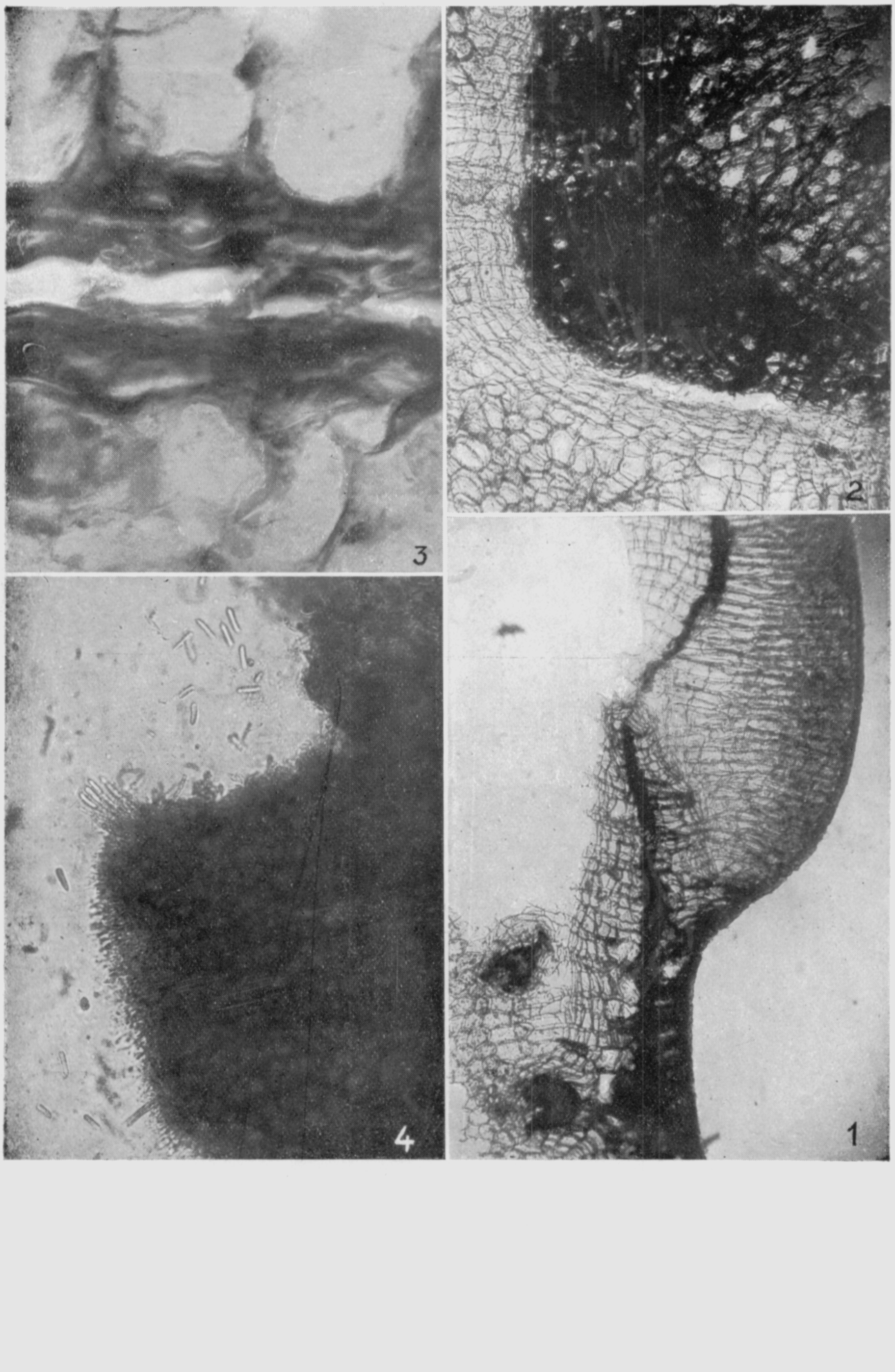
STANER et VERPLANCKE. **PLANCHE I.**

Bull. Inst. Roy. Col. Belge, t. I, n° 2, 1930.



Bull. Inst. Roy. Col. Belge, t. I, n° 2, 1930.




3
2
4
1

Séance du 21 juin 1930.

La séance est ouverte à 14 heures, sous la présidence de M. le Dr Nolf, président de l'Institut et directeur de la section.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Droogmans, Pieraerts, Robert, Rodhain, chanoine Salée, Schouteden, membres titulaires; Burgeon, Delevoy, Dubois, Leynen, Marchal, Passau, Robyns, Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Fourmarier, Frateur et Shaler.

M. Simar, secrétaire général, assiste à la séance.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

Bannerman, *The Birds of Tropical West Africa.* Le Département demande qu'une notice critique soit insérée au *Bulletin.* M. Schouteden se chargera de ce soin.

Les Institutions d'enseignement supérieur et de recherches scientifiques, brochure offerte par le Fonds national de la Recherche scientifique.

Les remercîments d'usage ont été adressés.

COMMUNICATION DU DEPARTEMENT DES COLONIES.

Le Secrétaire général donne lecture d'une lettre par laquelle M. le Gouverneur général signale les difficultés que présenteront au Congo les recherches sur les plantes à huile chaulmoogrique.

La section estime néanmoins que ces recherches devraient être continuées. M. De Wildeman est chargé de rédiger un vœu en ce sens.

M. le Dr Rodhain signale, par la même occasion, qu'il

faudrait envisager l'extension de la culture du quinquina au Congo.

Vu l'intérêt tout spécial que présente cette question, M. Rodhain est prié de vouloir bien remettre, à la prochaine séance, un petit rapport exposant l'état de la question.

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES.

Revenant sur un des points indiqués ci-dessus, MM. De Wildeman et Pieraerts présentent une notice sur les *Hydnocarpus à huile de chaulmoogra cultivés au Congo belge*. (Voir p. 303.)

MM. Pieraerts et Robyns donnent lecture d'une *Note systématique et chimique sur le* Pappea Radlkoferi *Schweinf*. (Voir p. 313.)

COMMUNICATIONS.

Le Secrétaire général fait connaître que les deux autres sections ont accordé leur adhésion de principe à la constitution d'une Commission permanente de l'Index.

La Commission est donc composée comme suit : MM. De Wildeman, Dubois, Fourmarier, Schouteden (délégués de la section des sciences naturelles et médicales); Fontainas (délégué de la section des sciences techniques); Simar (délégué de la section des sciences morales et politiques).

ELECTION D'UN MEMBRE TITULAIRE EN REMPLACEMENT DE FEU M. LE Dr BRODEN.

M. Marchal, membre associé, Président de l'Académie royale, est élu.

La séance est levée à 15 h. 30.

Communication de MM. De Wildeman et Pieraerts sur les « Hydnocarpus » à huile chaulmoogrique, cultivés au Congo Belge.

Dans une étude antérieure présentée à l'Institut, l'un de nous a attiré l'attention sur l'intérêt que présentent les recherches systématiques et chimiques sur certaines plantes indigènes dans notre Congo, appartenant à la famille des Flacourtiacées, genre *Caloncoba*. Les graines de ces espèces renferment un certain pourcentage d'une huile possédant les propriétés physiques et chimiques des huiles de chaulmoogra et pourront dès lors être utilisées comme elles dans la lutte contre la lèpre. Il y aurait d'ailleurs non seulement à étudier à ce point de vue les espèces du genre *Caloncoba*, mais celles de genres voisins qui peut-être partagent les qualités de celles de ce genre.

L'Institut, dans une séance antérieure, a décidé de charger une Commission de préparer à ce sujet un questionnaire qui, remis à des stations congolaises, serait destiné à inciter des agents africains de l'État ou de Sociétés à étudier de plus près la question des plantes à huile chaulmoogrique africaines.

Notre collègue, le R. P. Vanderyst, membre de cette Commission, retourné depuis en Afrique, a entrepris cette étude et dans une lettre du 24 avril dernier il a bien voulu nous tenir au courant de ce qu'il avait déjà fait :

« Je reviens d'une excursion dans la forêt à la recherche du Kisenia, qui y est abondant et à divers degrés de développement. La floraison et la fructification ont lieu au commencement de la saison des pluies. Pour le moment je n'ai trouvé que des fruits, très altérés, à terre, à graines petites et nombreuses.

» Le Kisenia est un petit arbre qui repousse du pied après abatage. Il se rencontre surtout dans les forêts exploitées en « Masole ».

» Les indigènes ne signalent aucun emploi des fruits. L'arbre est bien connu grâce à son abondance, et parce qu'il nourrit une chenille : Nsani, comestible mais un peu aigre. L'arbre est, au moins à l'état jeune, à racine pivotante.

» En novembre je pourrai sans doute récolter des fruits mûrs et les envoyer à Bruxelles.

» Je plante des spécimens dans le jardin agronomique pour suivre leur développement. »

Il est à espérer que d'autres renseignements du même genre pourront être obtenus d'ici peu et que l'on pourra, grâce à une ample documentation, terminer l'histoire de ce produit de quelque utilité.

En insistant sur les recherches culturales de ces *Caloncoba*, nous avons signalé les essais faits en Afrique avec certaines espèces du genre *Hydnocarpus*, produisant les véritables huiles de chaulmoogra du commerce.

Nous avons sur les cultures de ces espèces au Congo reçu quelques renseignements qu'il nous a paru utile de résumer ici. C'est en 1926 que M. Kinds, directeur du Jardin colonial de Laeken, a expédié en Afrique un certain nombre de plants d'*Hydnocarpus anthelminthica*, qui étaient originaires de Calcutta [1].

En 1930 ces plants ont fructifié pour la première fois.

Sur 200 plants importés, 184 ont pu être mis en place, et 4 des sujets les plus vigoureux ont donné en 1930 des fruits. M. Corbisier-Baland, directeur d'Eala, a bien voulu envoyer des échantillons et des photographies.

(1) M. Kinds a également fait parvenir au Congo des plants de *H. Wightiana* et de *Taraktogenos Kurzii*, au sujet desquels nous n'avons pas de données.

Des données fournies par M. Corbisier-Baland, il résulte que la croissance des *Hydnocarpus anthelminthica* d'Eala est très vigoureuse, les sujets ayant actuellement trente-deux mois de plantation atteignant 7 m. de haut; leur tronc est élancé, leurs branches bien développées, et la fructification ayant commencé chez quelques sujets, il est probable qu'elle sera presque générale l'année prochaine.

Ces fruits sont globuleux, de couleur brun foncé; ils attendraient 12 cm. de diamètre et contiendraient soixante à septante graines dont nous donnons ci-joint l'aspect. Ce chiffre est supérieur à celui qui a été signalé par M. Gagnepain.

Il nous manque malheureusement des fleurs pour garantir d'une façon absolue la détermination.

La photographie ci-jointe, communiquée par M. Corbisier-Baland, directeur d'Eala, tout en ne nous permettant pas une définition certaine, semble bien indiquer que la parenté est très étroite entre la forme cultivée à Eala et le type indo-chinois; elle est en tous cas des plus intéressante; elle montre que l'on peut à Eala espérer une bonne récolte d'huile chaulmoogrique par la culture des *Hydnocarpus,* dont la reproduction par graines paraît assurée.

Ce n'est d'ailleurs pas à Eala seulement que la croissance des *Hydnocarpus* a été favorable et la figure reproduit la photographie d'un *Hydnocarpus,* prise en 1929 au poste de la Croix-Rouge de Pawa, où des plantes de ce genre ont été introduites et ont fructifié.

Nous ne pourrons malheureusement certifier qu'il s'agisse bien pour Pawa de la même espèce, car nous n'avons pas de fleurs ni de fruits pour asseoir la définition; il y a cependant de grandes présomptions pour la similitude des deux plantes.

L'*H. anthelminthica* est d'ailleurs assez mal connu; si

son nom est apparu en 1886, sous la signature du botaniste français Pierre, dans une publication de Lanessan, ce n'est qu'en 1908 que M. Gagnepain, du Muséum de Paris, publie la description de la plante dans le *Bulletin de la Société de Botanique de France*, puis dans la *Flore de l'Indo-Chine* de M. le Profr Lecomte.

M. Rock, du Département de l'Agriculture des Etats-Unis (1), en publiant en 1922 une étude sur les Plantes à huile chaulmoogrique, ne mentionne pas la description de M. Gagnepain, dont les notes signalaient l'usage depuis trois siècles des graines de cette espèce peu connue botaniquement, et leur présence sur les marchés en Indo-Chine, d'où elles étaient et sont encore, exportées en Chine.

Les renseignements intéressants produits par M. Rock n'ont guère été relevés, bien que le travail de cet auteur et de ses collaborateurs MM. Fairchild et F.-B. Power ait été rappelé par M. Mathivat dans sa remarquable étude sur les chaulmoogras à laquelle nous avons fait allusion dans notre note antérieure.

Si cet *Hydnocarpus* est nettement indigène en Indo-Chine, sa dispersion naturelle est plus étendue. M. Rock fait remarquer qu'au Siam l'*H. anthelminthica*, bien connu, paraît être introduit dans certaines régions et cultivé sur une plus ou moins large échelle; mais dans d'autres régions du même pays il semble bien indigène et le long des rivières dans l'Est du Siam, près de Ludbuakao, M. Rock a pu photographier de beaux plants du « Maikrabao ».

Des données de l'étude de M. Rock on doit conclure que les plants à l'état sauvage, croissant au bord de la rivière,

(1) J. Rock, The Chaulmoogra tree and some related species. A survey conducted in Siam, Burma, Assam and Bengal. (*Bull. Un. St. Departm. of Agriculture*, no 1057, april 1922.)

possèdent des feuilles plus développées, lancéolées et non linéaires-lancéolées.

M. Rock a même pu photographier une branche chargée de fruits n'ayant pas atteint tout leur développement; cette belle photographie est comparable à celles, moins bien réussies, que nous présentons ici d'après les clichés de M. Corbisier-Baland.

Les Siamois extraient des graines de cet *Hydnocarpus*, par expression, une huile qu'ils utilisent contre les affections cutanées. Ils admettent aussi que les graines sont toxiques et que les poissons nourris à l'aide de ces graines ne sont pas mangeables; les propriétés narcotiques de ces graines passeraient à la chair du poisson dont l'ingestion provoquerait nausées et vomissements.

Il y aurait lieu de rechercher dans les graines la présence d'acide cyanhydrique signalé chez certaines plantes de la même famille, ou celle de la saponine, présente chez beaucoup de plantes jouissant de propriétés semblables.

M. Gagnepain a décrit comme suit les caractères de la plante actuellement en culture dans un grand nombre de régions tropicales; de cette description sommaire nous avons pu vérifier certaines données sur le matériel vivant conservé à Laeken et sur la documentation iconographique, mais il reste encore bien des points à étudier, afin de fixer la limite des variations et les modifications qui pourraient être dues au transfert de la plante dans un nouveau milieu.

Hydnocarpus anthelminthica PIERRE ex LANESSAN. Plantes utiles des colonies françaises (1886), p. 303 (nomen); GAGNEP. *Bull. Soc. bot. Fr.* (1908), p. 523, et in LECOMTE, Fl. Indochine, I (1909), p. 222.

Arbre de 10-20 m. de haut à tronc droit, dressé, court; rameaux forts et gourmands élancés, écorce fibreuse analogue à celle du tilleul; ramuscules fins, allongés, cannelés. Feuilles coriaces, entières, longues de 10-30 cm., larges de 3-7, arrondies-

obtuses à la base, atténuées-obtuses au sommet, ternes en dessus, jaunâtres en dessous; nervures latérales 8-10 paires, obliques; veinules très apparentes, formant un réseau serré; pétiole de 12-15 mm. Inflorescence axillaire, formée de 2-3 grappes, pauciflores, unilatérales, longues de 5-7 mm. en bouton, portées par un pédoncule commun de 5-7 mm.; pédicelles longs de 1-4 cm., filiformes, pubescents; fleurs polygames ou monoïques, rosées. Sépales 5, ovales-obtus, imbriqués, également villeux sur les deux faces, soudés entre eux à la base. Pétales 5, imbriqués-contournés, ovales, s'accroissant à la floraison, linéaires-obtus, longs de 15 mm., rouges ou roses. Écailles ou staminodes linéaires, soudés à la base avec les pétales, opposés à eux, ciliés sur les bords et intérieurement velus près du sommet. Étamines 5, réduites à un corps fusiforme dans les fleurs femelles; filet épaissi à la base, atténué au sommet; anthères extorses, oblongues, obtuses, à loges séparées par un connectif large. Ovaire : en colonne hirsute dans les fleurs mâles, ovoïde ou obovoïde dans les fleurs femelles, hirsute, un peu étranglé en style velu au sommet; stigmate à 5 rayons réfléchis en capuchon sur le style, contigus, à peine bilobés; loge unique à 5 placentas; ovules glabres ou velus, 10-15 sur chaque placenta, anatropes, ascendants. Fruit globuleux, atténué supérieurement, atteignant 12 cm. de diamètre, brun foncé; graines 30-40 (60-70 au Congo), très polymorphes, plus ou moins polygonales par pression, longues de 15-22 mm., larges de 1-1,8 cm.; testa corné; albumen abondant.

Les graines transmises à M. Pieraerts ont permis à celui-ci les observations chimiques suivantes :

A. — Données expérimentales.

I. — *Déterminations diverses.*

Poids moyen de 100 graines	...	252 grammes
Longueur d'une graine :	minima	16,5 m/m.
» » »	maxima	22,5 m/m.
Largeur d'une graine :	minima	11,4 m/m.
» » »	maxima	18,7 m/m.
Proportion de spermoderme	...	72 %
» d'amande	...	28 %

II. — *Analyse immédiate de l'amande.*

Humidité (100°)	6,12 %
Matières sèches	93,88 %
100 parties de matières sèches contiennent notamment :	
Matières minérales	3,33
Azote total	3,00
Matières azotées totales (×6,25)	18,75
Matière grasse (1)	49,97
Acide phosphorique (P^2O^5) (2)	1,22

III. — *Caractères de la matière grasse extraite.*

Cette matière grasse, huileuse, quand elle est fraîchement préparée, se concrète très rapidement. Son odeur rappelle celle de l'huile de chaulmoogra.

Elle accuse :

Point de fusion	21°5 à 24°5
Point de solidification	20°5
Indice de réfraction (nD) à 36°	1,4761
Pouvoir rotatoire (αD)	+50°79
Indice d'acidité	0,35
(soit 0,18 % d'acide oléique libre).	
Indice de saponification	196,66
Indice « éther »	196,31
Indice d'iode (Wyss)	96,1

M. Pieraerts peut dès lors conclure des analyses effectuées :

1° Les graines d'*Hydnocarpus anthelminthica* examinées fournissent une matière grasse (huile de Lukabo ou huile de Krebao) dont les caractères sont voisins de ceux que possèdent les huiles issues de la même espèce végétant ailleurs qu'en notre Colonie.

(1) Extraite par de l'éther de pétrole, rectifiée sur saindoux et bouillant au-dessous de 60°.

(2) Soit les 34,56 centièmes des matières minérales totales.

Huiles de Lukabo ou Krebao.

Point de fusion	24°-25°	23°-24°	26°-29°	25°-26°	—
Pouvoir rotatoire	+ 42°,5	+ 51°,0	+ 58°16	+ 48°,00	+ 48°,3
Indice d'acidité	7,5	8,1	—	—	—
Indice de saponification	212,0	208,0	191,0	187,3	201,0
Indice d'iode	86,4	82,5	90,0 (1)	88,3 (1)	84,5 (1)
Indice de réfraction ...	—	—	1,478 à 29°	1,4742 à 29°	1,473 à 30°

2° L'indice d'iode, notablement plus élevé chez l'huile d'*H. anthelminthica* provenant du Congo belge, ne constitue pas, selon toute probabilité, une cause de dépréciation au point de vue thérapeutique, vu que, nonobstant cet indice d'iode élevé, l'huile congolaise possède un pouvoir rotatoire normal.

Nous ajoutons cependant que nous ne pourrons en l'occurrence donner un avis formel qu'après qu'il nous aura été permis de procéder à l'étude *complète* de l'huile de Krebao, fournie par les graines des spécimens végétant à Eala.

3° La teneur en huile des graines de l'*Hydnocarpus anthelminthica* envoyées par Eala est moindre que celle laissée par les graines d'autres provenances :

	d'après Heckel	*d'après Power*
	—	—
Proportion de spermoderme		
» d'amande	33,5 %	31,2 %
Teneur en huile sur graine entière ...	20,44 %	17,6 % (4)
» » amande...	65,5 % (2) 57,78 % (3)	

(1) Technique selon Hanus.
(2) Par extraction au sulfure de carbone.
(3) Par extraction à l'éther de pétrole.
(4) Par extraction à l'éther ordinaire.

Quant à la question de savoir s'il y aurait opportunité à donner de l'extension à la culture de l'*Hydnocarpus anthelminthica*, soit à Eala, soit à Pawa, soit en d'autres localités du Congo belge, nous n'hésitons nullement à déclarer que cette culture, comme celle des autres espèces de ce genre, doit être poursuivie; non seulement encouragée, mais exigée dans plusieurs centres.

Il conviendrait, à notre avis, de la faire expérimentalement d'abord, puis intensivement, afin que puisse être fournie au Service médical une quantité de plus en plus notable de produit chaulmoogrique.

Les essais actuels ayant été encourageants, il conviendrait de rechercher si, par une sélection appropriée, le rendement en pour cent d'huile paraissant actuellement un peu plus faible que celui obtenu ailleurs ne pourra être augmenté. Le rendement relativement faible pourrait d'ailleurs être dû au fait que les fruits analysés sont les premiers constitués.

Il conviendrait donc sans conteste de continuer l'étude des *Hydnocarpus* et des autres plantes à huiles chaulmoogriques cultivés au Congo, et nous serions heureux de voir l'Institut émettre le vœu que vu l'intérêt des huiles chaulmoogriques et de leurs dérivés dans le domaine de la thérapeutique, la culture des plantes à huile chaulmoogrique, tant indigènes qu'introduites, soit poursuivie, au Congo, sous les auspices de l'État, et que du matériel soit régulièrement envoyé aux instituts de recherches en Belgique, afin que ces derniers puissent déterminer la nature et la valeur des plantes introduites en culture, tant au point de vue économique qu'à celui de la santé des populations indigènes.

La Section, après discussion de la proposition émise par MM. De Wildeman et Pieraerts, appuyée des divers argu-

ments présentés par M. le Dr Rodhain, transmet à M. le Ministre des Colonies le vœu suivant :

« Vu l'importance attribuée aux huiles chaulmoogriques et à leurs dérivés dans la lutte contre la lèpre, la 2e Section de l'Institut Colonial National estime qu'il est désirable que la culture des plantes à huile chaulmoogrique, tant indigènes qu'introduites, soit poursuivie au Congo belge sous les auspices de l'État, et que du matériel soit régulièrement envoyé aux Instituts de recherches en Belgique, afin d'arriver à déterminer la nature et la valeur des produits des plantes mises en culture. »

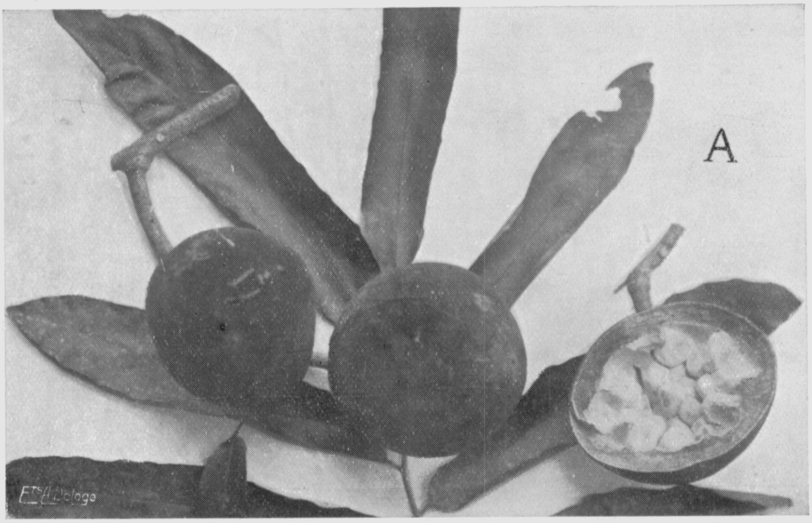


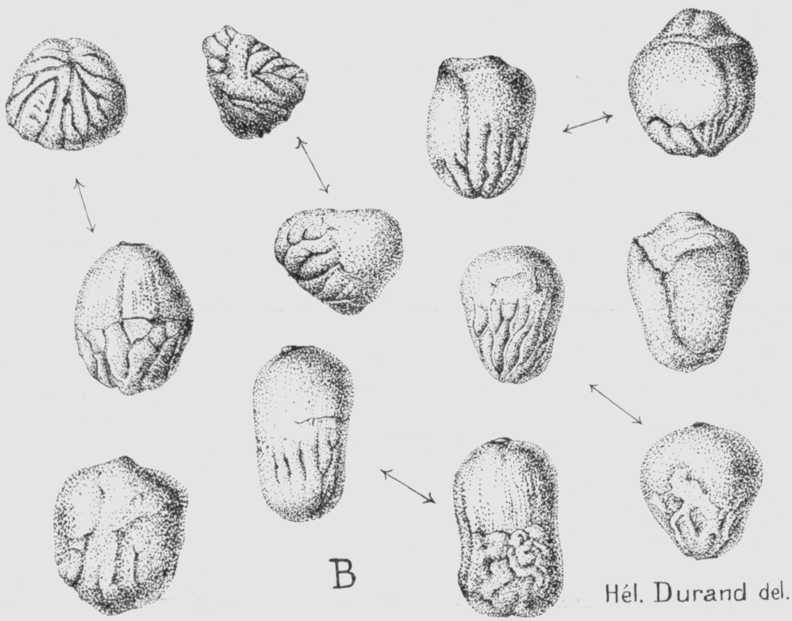
Hydnocarpus anthelminthica Pierre.

Sujet en fruits, âgé de 32 mois. Mars 1930.

E. De Wildeman et Pieraerts.
Bull. Inst. Roy. Col. Belge, t. I, nº 2, 1930.

PLANCHE II.





Hydnocarpus anthelminthica Pierre.
Eala, mars 1930.

A. Feuilles et fruits entiers et en coupe.
B. Graines, grandeur naturelle, sur plusieurs faces.



Hydnocarpus sp. en fruits.

Formation nº I de la Croix-Rouge du Congo à Pawa (Uélé-Népoko).
Novembre 1929.

Communication de MM. Pieraerts et Robyns sur le « Pappea Radlkoferi » Schweinf.

M. J. Claessens, directeur de l'Agriculture au Ministère des Colonies, actuellement en mission au Ruanda-Urundi, vient de faire parvenir à Bruxelles des échantillons d'herbier et des graines d'une *Sapindaceae* arborescente, que l'un de nous a cru devoir rapporter au *Pappea Radlkoferi* Schweinf.

Cette espèce, qui est le premier représentant connu du genre *Pappea* dans notre Colonie, a été découverte près de la frontière septentrionale de l'Urundi, entre la mission de Kaninya et le lac Shohoho, où elle se rencontre communément sous forme d'un petit arbre, pouvant atteindre environ 10 m. de haut et mesurant 0,30 à 0,35 m. de diamètre à la base du tronc.

On la désigne en Kiniaruanda sous le nom d'*Umumena*.

De l'avis du collecteur, cette essence doit exister dans la plupart des savanes de l'Est du Ruanda-Urundi et cette opinion nous paraît d'autant plus fondée que l'espèce a été signalée au delà de nos frontières dans les colonies voisines de l'Uganda et du Tanganyika.

Comme le *Pappea Radlkoferi* possède des graines oléagineuses et qu'il pourrait présenter par là un certain intérêt économique pour les régions du Ruanda-Urundi exposées périodiquement à la sécheresse et aux famines, nous avons cru opportun d'attirer l'attention des botanistes, des agronomes et des coloniaux sur cette espèce et de faire précéder l'étude chimique des graines de quelques renseignements sur le genre *Pappea*, d'ailleurs peu connu.

Le genre *Pappea* renferme uniquement des plantes arborescentes, à feuilles simples [1], spiralées et disposées en touffes à l'extrémité des branches et des ramifications. Les fleurs sont petites, unisexuelles et disposées en grappes ou panicules axillaires. Le calice est cupulaire et a cinq dents valvaires. La corolle, toujours présente, quoique parfois peu distincte, possède cinq pétales ordinairement tomenteux sur la face interne et montrant un repli transversal près du sommet ou vers leur milieu. Les fleurs ♂ ont de huit à dix étamines et souvent un rudiment d'ovaire; les fleurs ♀ possèdent un gynécée de deux à trois carpelles coalescents, renfermant chacun un seul ovule et surmontés d'un style unique. Le disque est toujours pubescent. Le fruit est formé de trois, deux ou une coques, de la grosseur d'une petite cerise, sèches, déhiscentes par une fente longitudinale et renferment chacune une seule graine, entourée complètement d'une arille libre, succulente et se plissant irrégulièrement après dessiccation. La graine est exalbuminée, à spermoderme brunâtre, crustacé ou coriace et à embryon courbe et oléagineux.

Toutes les espèces connues de *Pappea* présentent un remarquable polymorphisme foliaire, phénomène signalé et figuré [2] par plusieurs botanistes et qui se retrouve d'ailleurs dans d'autres familles. Les feuilles des rameaux florifères ont des bords entiers et souvent ondulés, alors que les feuilles des gourmands et des rejets sont à bords finement crénelés ou denticulés-spinescents et souvent de dimensions différentes. Cette grande variabilité des formes foliaires a donné lieu à des interprétations très différentes de la part des systématiciens. C'est ainsi que

(1) La plupart des Sapindacées ont des feuilles composées et le *Pappea* est un des rares genres de cette famille à feuilles simples.

(2) Voir à ce propos la planche XXXIII, fig. 3, dans T.-R. SIMM, *The forests and forest Flora of Cape Colony* (1907), et la fig. 105 dans l'*Agricolt. colon. Ital.*, V, suppl. 12, p. 9 (1911), qui montrent très bien ce polymorphisme foliaire, respectivement pour le *Pappea capensis* et le *Pappea Radlkoferi*, les deux espèces les plus intéressantes du genre.

H. Schinz ([1]) a proposé de réunir toutes les espèces décrites du genre en une seule, le *Pappea capensis* Echl. et Zeyh., alors que R. Schlechter ([2]), dont nous partageons la



Photo J. Claessens.

FIG. 1. — *Pappea Radlkoferi* Schweinf.
Port de la plante.

manière de voir, se basant sur une combinaison des caractères foliaires et floraux, admet les quatre espèces suivantes : *Pappea capensis* et *Pappea Schumanianna* Schinz

([1]) H. SCHINZ, *Vierteljahrschr. Naturf. Gesellsch. Zürich*, LIII, pp. 486 et sqq. (1908).

([2]) A. SCHLECHTER in *Engl. Bot. Jahrb.*, L, Suppl. Band, pp. 419 et sqq. (1914).

pour l'Afrique du Sud, *Pappea fulva* Conrath et *Pappea Radlkoferi* Schweinf. pour l'Afrique tropicale.

Bien que très affines, toutes ces espèces sont bien localisées et possèdent des aires de dispersion propres.

Le *Pappea capensis*, l'espèce type du genre, est confiné dans la région du Cap. C'est un arbre peu élevé, d'environ 6 m. de haut, à petites feuilles oblongues, entièrement glabres et de 4 cm. de long et dont les fruits, appelés « prunes sauvages », sont comestibles et contiennent une proportion élevée d'huile.

Le *Pappea Schumanniana* est également un petit arbre, à feuilles plus étroites que l'espèce précédente et pubescentes à la face inférieure, à fleurs plus grandes et à pétales subarrondis. On le rencontre dans le Namaqualand au Nord et au Sud du fleuve Orange.

Le *Pappea fulva* est un arbre de 5 à 10 m. de hauteur du Hooge Veld du Transvaal. Ses feuilles sont plus grandes que celles des espèces précédentes, pouvant atteindre 12 cm. de long et portent des poils dressés sur la face inférieure. Les racèmes ♂ sont lâches et dépassent longuement les feuilles. Les pétales de forme rhomboïdale montrent un repli transversal vers leur milieu.

Le *Pappea Radlkoferi* a des feuilles oblongues ou ovales-oblongues, asymétriques, à base oblique et plus ou moins cordée, arrondies-émarginées au sommet, plus ou moins coriaces et de mêmes dimensions que celles du *Pappea fulva*. Les fleurs sont subsessiles et les racèmes ♂ sont denses et dépassent peu les feuilles. La corolle est très petite, à pétales spatulés et arrondis, avec pli transversal près du sommet. Les coques sont courtement et densément tomenteuses, grisâtres à l'état sec et mesurent alors en moyenne 8 mm.; l'arille est brunâtre.

Cette espèce de l'Afrique orientale possède une aire de dispersion assez étendue. Elle fut découverte en 1891 par Schweinfurth, dans l'Érythrée, entre 1,700-1,900 m.

d'altitude [1]; elle se rencontre en outre dans les savanes de l'Uganda, du Kenya, du Tanganyika et du Ruanda-Urundi. Elle est signalée également dans l'Angola, mais Schlechter [2] considère la forme de cette région comme distincte de l'espèce type et la désigne sous le nom de variété *angolensis*. Une seconde forme, la variété *ugandensis* (Bak. f.) Schlechter, se rencontre dans les régions avoisinant le lac Victoria-Nyanza.

Les spécimens récoltés par M. Claessens appartiennent probablement à cette dernière variété.

*
* *

Les matériaux envoyés par M. Claessens ont permis à l'un de nous de procéder à l'examen préliminaire des graines de *Pappea Radlkoferi*, dont la composition chimique était encore inconnue jusqu'ici.

I. — *Déterminations diverses :*

100 graines pèsent 12 gr. 20 [3].

Proportion de spermoderme	29,30 %
» d'amande	70,70 %

II. — *Analyse immédiate :*

Humidité (100°)	6,80 %	
Matières sèches	93,20 %	
100 parties de matières sèches comportent :		
Matières minérales	1,70	
Acide phosphorique (P_2O_5)	0,52	[4]
Azote total	2,02	
Matières azotées totales (×6,25)	12,63	
Matières grasses	47,56	[5]

(1) Cfr. SCHWEINFURTH in *Bull. Herb. Boiss.*, VII, App. II, pp. 338-339 (1899).

(2) *Loc. cit*,, p. 422.

(3) Moyenne de quatre essais.

(4) Soit les 30,6 centièmes de la totalité des matières minérales.

(5) Extraites par de l'éther de pétroles (Éb. > 60°) rectifié sur saindoux, à la colonne Crismer. Calculé sur amande, le taux de matières grasses atteint 67,27 %.

Matière amylacée	néant
Cellulose (Weende interverti)	9,04
Pentosanes	2,43
Sucres réducteurs préformés (en sucre interverti)... ...	0,19
Saccharose (par l'invertine)...	0,78
Sucre hydrolysable par l'émulsine (en glucose)... ...	0,03
Polyoses hydrolysables par H_2SO_4 à 3 %	7,97 (1)

III. — *Matière grasse :*

La matière grasse, extraite par l'éther de pétrole, rectifié et bouillant à moins de 60°, fut débarrassée de toute trace de dissolvant par chauffage à 45° sous vide de 5 m/m. et courant de gaz carbonique.

Elle se présente dans ces conditions sous forme d'une huile assez visqueuse, au sein de laquelle il ne tarde pas à se déposer une abondante masse butyreuse. Cette « stéarine » se sépare rapidement et complètement de la partie huileuse, surnageante, limpide et de couleur jaune très légèrement verdâtre.

L'huile de *Pappea Radlkoferi* est quasi inodore; sa saveur agréable rappelle celle de l'huile de noisette et n'offre pas la moindre amertume.

L'huile possède, entre autres caractères, les suivants :

Poids spécifique $\frac{19^o}{19^o}$	0,9127 (2)
Indice de réfraction à 23°...	1,4669
Indice d'acidité	23,61
(soit acide oléique en % = 11,80).	
Indice de saponification	187,99
Indice éther	164,38
Indice d'iode (Wyss)	76,17

(1) Déduction faite des sucres réducteurs *préformés* et de ceux résultant de l'hydrolyse par l'invertine et l'émulsine.

(2) Soit à 15° 0,9154 (facteur d'Allen).

Les acides *mélangés*, obtenus à l'aide du procédé classique, nous ont donné :

Point de fusion (1)	42°2 (2) à 46°7 (3)
Point de solidification (2)	41° à 37°3
Titre	42°
Indice de neutralisation	188,11
Indice de saponification	188,50
Indice d'iode (Wyss)	78,93

La séparation des acides mélangés par la méthode « Plomb-Éther » a fourni les résultats suivants :

Acides solides :

Proportion approximative	26,5 %
Point de fusion : bord du cristallisoir	58° à 60°7
» fond du cristallisoir	64° à 66°9
Indice de neutralisation	181,90
Indice de saponification	188,70
Indice d'iode	9,92

Acides liquides :

Proportion approximative	73,50 %
Indice de neutralisation	183,12
Indice de saponification	186,10
Indice d'iode absolu	90,93

Quoique très fragmentaire, à cause des quotités restreintes de matière première dont nous disposions, l'étude précédente autorise cependant, d'ores et déjà, quelques déductions intéressantes.

1. Parmi les espèces indigènes au Congo belge actuellement connues et appartenant à la famille des Sapindacées, le *Pappea Radlkoferi* est la seule à ranger jusqu'ici parmi les plantes oléagineuses.

2. Les quotités des parties constituantes ainsi que la composition chimique de la graine de *Pappea Radlkoferi* sont sensiblement les mêmes que celles trouvées pour la

(1) Opération effectuée en tube capillaire.
(2) Température de fusion *commençante*.
(3) Température de fusion *complète*.

graine du *Pappea capensis*. Cette similitude ressort nettement des chiffres subséquents.

	Graine de *Pappea Radlkoferi* (Robyns et Piéraerts)	Graine de *Pappea capensis* (Imperial Institute) (1)
	—	—
Proportion de spermoderme.	29,3 %	35 %
Proportion d'amande	70,7 %	65 %
Humidité	7,4 %	6,8 %
Matières grasses	47,8 % (2)	44,3 % (2)

	Tourteau de graines entières de *Pappea Radlkoferi* (Robyns et Piéraerts)	Tourteau de graines entières de *Pappea capensis* (Imperial Institute)
	—	—
Humidité	9,2	9,2
Matières azotées totales ...	21,7	16,3
Matières grasses	—	1,0
Cellulose	15,6	18,6
Matières minérales...	2,9	3,0
Hydrates de carbone (par différence).	50,6	51,9
	100,00	100,00

Observons que la richesse du tourteau de *Pappea Rodlkoferi* en matières azotées dépasse de 25 % celle du tourteau de *Pappea capensis*. Ce dernier accuse conséquemment une valeur fertilisante notablement moindre.

Le tourteau de *Pappea Radlkoferi* est-il édule? Il nous est impossible pour l'instant de répondre à cette question. Dès que nous aurons en notre possession un nouvel échantillon de graines, nous procéderons à la recherche des principes toxiques trouvés dans d'autres Sapindacées et dont les plus importants sont : les alcaloïdes, les glucosides cyanogéniques ou autres, les saponines, les toxalbumines et les résines.

3. L'huile de graines de *Pappea Radlkoferi* est à ranger parmi les huiles non siccatives, qui trouveront emploi en

(1) *Bulletin of the Imperial Institute*, vol. XVII, p. 488, nº 4 (1919).

(2) Soit des pourcentages respectifs, sur amande, de 73,5 et de 67,27.

savonnerie et à titre de lubrifiant. Elle pourrait servir également pour l'ensimage, si on la soumet préalablement à un démargarinage soigné.

4. La similitude de composition qu'affectent les graines des deux espèces de *Pappea* dont il vient d'être question plus haut se constate également chez les huiles qui en dérivent. En effet :

	Huile de *Pappea Radlkoferi* (Robyns et Piéraerts)	Huile de *Pappea capensis* (Imperial Institute)
	—	—
Poids spécifique 15°/15°... ...	0,9154	0,9150
Indice d'acidité...	23,61	13,1
Indice de saponification ...	187,9	188,0
Indice d'iode	76,1	69,8
Titre des acides mélangés...	42°	39°5

5. Les caractères de l'huile de *Pappea Radlkoferi* relatés plus haut n'autorisent que des conjectures. Il en ressort cependant que selon toute probabilité cette huile possède une constitution différente de celle de l'huile d'olive et de l'huile d'arachide.

M. Claessens affirme que l'huile d'*Umumena* est alimentaire. Nous croyons que cette opinion est fondée, sans toutefois émettre un avis affirmatif à ce sujet.

Si l'huile de *Pappea Radlkoferi après* raffinage (opération qui ne nous paraît présenter aucune difficulté spéciale) pouvait servir d'huile de bouche, il y aurait utilité à le signaler aux autorités congolaises et à nos résidents là-bas.

Nous espérons pouvoir dans un avenir prochain étudier d'une façon très détaillée l'huile de la Sapindacée congolaise qui fait l'objet de la présente note préliminaire.

Séance du 19 juillet 1930.

La séance est ouverte à 14 heures, sous la présidence de M. le Dr Nolf, président de l'Institut et directeur de la section.

Sont présents : MM. Bruynoghe, De Wildeman, Droogmans, Marchal, Pieraerts, Robert, Rodhain, le chanoine Salée et Schouteden, membres titulaires; Delhaye, Dubois, Leynen, Passau, Pynaert, Robyns et Van den Branden, membres associés.

Le chanoine Salée remplit les fonctions de secrétaire.

Excusés : MM. Fourmarier, membre effectif; Delevoy, membre associé.

HOMMAGE A THEOPHILE SIMAR.

Le Président rend, dans les termes suivants, hommage à la mémoire de Théophile Simar, Secrétaire général de l'Institut, décédé le 7 juillet 1930 :

L'Institut Royal Colonial est fondé depuis un an à peine et déjà la mort a fait plusieurs vides dans ses rangs. Notre Classe a perdu deux de ses membres les plus distingués. Hier, l'Institut tout entier était frappé en la personne de son Secrétaire général, Théophile Simar.

A le voir souriant et empressé à nos séances, nul d'entre nous ne se fût douté que sa santé était minée par un mal sournois dont la première manifestation fut un arrêt de mort.

Cette disparition soudaine de celui que nous croyions jouir d'une santé parfaite fut cruellement ressentie par nous tous. Elle double les regrets de la séparation.

Nous avions appris à connaître et à apprécier les qualités

du disparu, son inlassable serviabilité, son inaltérable égalité d'humeur, sa modestie, sa bonhomie et l'extrême dévouement qu'il mettait au service de l'Institut. Ouvrier de la première heure, il avait pris part, avant la création de l'Institut, aux travaux préparatoires, à l'établissement de son statut. Nommé secrétaire général, il coopéra activement à l'élaboration du règlement de l'Institut, aux négociations qui aboutirent à la fixation du local de ses séances, à la mise en train de ses rouages administratifs, à l'organisation de ses services, à l'établissement de son budget.

Si toutes ces questions, fort importantes, reçurent en peu de temps une solution satisfaisante, c'est au zèle, à l'activité de notre regretté Secrétaire général Simar que nous le devons. Il avait fait siens les intérêts de l'Institut et s'était imposé comme première tâche de faire réussir nos travaux.

C'est avec un sentiment de légitime fierté qu'il nous apportait, il y a quelques semaines, le premier fascicule de notre *Bulletin*, à la composition duquel il avait travaillé avec ardeur. Ce *Bulletin*, premier reflet de nos activités, sera pour l'Institut le témoignage durable de la précieuse collaboration de son premier Secrétaire général.

Nous garderons tous de Théophile Simar, de sa personne et de son œuvre un inoubliable souvenir.

COMMUNICATION DE M. LE D^r^ RODHAIN.

M. le D^r^ Rodhain lit le rapport qui lui avait été demandé, à la dernière séance, sur l'*Utilisation des écorces de* Cinchona *en poudre et en décoction*, notamment pour le traitement antimalarien des enfants noirs et tendant à une action énergique pour répandre la culture du *Cinchona* au Congo.

M. Schouteden signale à ce propos les essais de plantation de M. Diercx au Kivu.

M. Droogmans rappelle qu'étant président du Comité

spécial du Katanga, il a fait introduire dans cette région les diverses espèces de *Cinchona*, dont on est parvenu à obtenir de très beaux spécimens. Il préconise la création d'un service spécial « de la quinine » au Ministère des Colonies.

M. Piéraerts fait remarquer que l'analyse de *C. succirubra* lui a toujours donné de 4 à 6 % d'alcaloïdes, tandis que *C. Ledgeriana* fournit un pourcentage variable : il recommande en conséquence la culture de *C. succirubra*.

La fin de la discussion sur le rapport de M. le Dr Rodhain est reportée à la prochaine séance, pour laquelle on fera appel aux membres que la question intéresse spécialement.

M. Pynaert présentera en même temps un rapport sur la façon pratique de répandre ces cultures au Congo.

COMMUNICATION DE M. LE Dr DUBOIS.

M. le Dr Dubois fait une communication sur la *Thérapeutique de l'infection à trypanosome congolense* (Broden) par le Bayer 205 et l'Émétique de Potassium associés. (Voir p. 326.)

M. Leynen croit à une différence entre l'action du Moranyl employé par les vétérinaires Nockerman, Vander Elst et Missal pour le traitement des bovidés et l'action du Bayer utilisé pour les expériences de M. le Dr Dubois sur les cobayes.

M. le Dr Rodhain voudrait voir l'essai des médicaments pris par les bovidés par la bouche à raison de 0.5 gr. par kg. de poids.

COMMUNICATION DE M. DE WILDEMAN.

M. De Wildeman présente une note de M. Ledoux sur la présence du Karité ou « arbre à beurre » dans la région de Mahagi. (Voir p. 336.) M. De Wildeman pense que les formes du Congo sont les mêmes que celles de la Nigérie.

Il souhaite quelques enquêtes sur la distribution des karités au Congo.

M. Schouteden, qui a rapporté les spécimens dont fait état M. Ledoux, fait remarquer que la région de Mahagi, d'où ils proviennent, est très spéciale au point de vue ornithologique et, semble-t-il, aussi au point de vue botanique.

M. Piéraerts insiste sur l'intérêt que présenteraient les enquêtes suggérées pour la question de la margarine et attire l'attention sur l'exemple de la Hollande.

La section se constitue ensuite en comité secret.

La séance est levée à 16 heures.

Communication du Dr Dubois sur la thérapeutique de l'infection à trypanosome « congolense » (Broden), par le Bayer 205 et l'émétique de potassium associés.

Les médecins vétérinaires Nockerman, Van der Elst, Missal (1) ont récemment attiré l'attention sur la valeur de l'association moranyl et émétique dans le traitement de l'infection du bétail congolais par *Trypanosome congolense.*

On sait que cette trypanosomiase se montre des plus rebelle à l'action chimiothérapique et l'on conçoit l'intérêt de l'extension de nos connaissances à ce sujet.

Aussi, avons-nous cru utile de procéder à quelques vérifications expérimentales de la valeur du traitement indiqué.

Toutes nos expériences ont été faites avec la souche de *Trypanosoma congolense* qui existe à l'École de médecine tropicale. Cette souche est originaire de Léopoldville et est conservée depuis trois ans sur cobayes. Elle se montre très pathogène pour ces animaux; la mort survient de neuf à onze jours après l'inoculation du virus. L'infection sanguine est croissante et continue, la rupture de la rate est assez fréquente.

Le traitement proposé par les auteurs précités consiste dans l'administration intraveineuse les premier, troisième et cinquième jours du traitement, de 1 gr. d'émétique et les deuxième et quatrième, de 5 gr. de moranyl. Ultérieurement (2), les auteurs ont simplifié le traitement en injec-

(1) *Bulletin agricole du Congo belge*, septembre 1929, vol. XX, nº 3, p. 374.

(2) Note non publiée, communiquée par M. le Directeur général Leplae.

tant deux jours consécutifs, aux bovins, 1,5 gr. d'émétique mélangé à 5 gr. de moranyl (le tout dans 40 cc. d'eau physiologique). En comptant sur un poids de 200 kg., on voit que le premier traitement équivaut à 3 × 5 mgr. d'émétique au kg. et 2 × 25 mgr. de moranyl.

Le second traitement élève la dose de tartre émétique jusqu'à 7,5 mgr. au kg. Les bovidés auront sans doute souvent reçu une dose moindre, car on peut supposer que certains d'entre eux dépassaient 200 kg.

Nos essais sont faits avec du Bayer 205, identique au moranyl et pour raison pratique chez le cobaye, par la voie hypodermique. Le Bayer à 1 %, le tartre émétique à 1 ‰ sont bien tolérés par cette voie. Nos expériences sont résumées dans le tableau. L'examen des résultats permet de faire les constatations suivantes :

1. Action de l'émétique seul.

Cette action est fort passagère; la stérilisation n'a jamais dépassé neuf jours, malgré que la dose d'émétique ait atteint 10 mgr. au kg. (voir cobayes n^{os} 3, 4, 5).

C'est du reste un fait établi depuis les travaux de Broden et Rodhain que l'émétique ne suffit pas à guérir l'infection à *Trypanosome congolense*. Nous avons expérimenté récemment un autre produit antimonial, le Dn6 ou antimonyl-bis-orthooxyquinoléine-ana-sulfonate de diéthylamine. Ce produit antimonial non plus n'a pas permis d'obtenir la guérison du cobaye, malgré que la quantité d'antimoine élément administrée soit largement supérieure à celle administrée sous forme d'émétique [1].

2. Action du Bayer seul.

L'examen du tableau (n^{os} 6, 7, 8) montre que deux doses de 30 mgr. au kg. en trois jours ont amené une rechute en

[1] A. Dubois, Congrès national des Sciences, 1930. Bruxelles.

Nos	Poids.	TRAITEMENT. *Doses en mgr. par kg.*	RESULTATS.	REMARQUES.
1	615 gr.	Néant.	Mort 10 jours après inoculation.	
2	325 gr.	Néant.	Mort 11 jours après inoculation.	
3	700 gr.	*a*) Emétique-potassium 3 × 5 mgr. en 6 jours.	Rechute 9 jours après traitement.	Femelle gravide.
		b) Bayer 205 : 15 mgr.	Rechute 4 jours après traitement.	
		c) Emétique-potassium 6 mgr.	Rechute 6 jours après traitement.	
		d) Tryparosan *per os :* 700 mgr. en 2 jours.	Stérile (122 jours).	
4	500 gr.	Emétique-potassium 2 × 10 mgr. : 2 jours consécutifs.	Rechute 6 jours après traitement.	Mort ultérieure après autre traitement.
5	480 gr.	Mêmes traitement et dose que le nº 4.	Rechute 8 jours après traitement.	Idem.
6	660 gr.	*a*) Bayer : 2×30 mgr. en 3 jours.	Rechute 5 jours après traitement.	
		b) Emétique-potassium : 6 mgr.	Rechute 11 jours après traitement.	
7	620 gr.	*a*) Bayer : 2×80 mgr. en 2 jours.	Rechute 8 jours après traitement.	
		b) Dn6 : 80 mgr. antimoine élément.	Stérile (38 jours).	Poids 675 gr.
8	400 gr.	Bayer 205 : 2×100 mgr. en 2 jours.	En observation.	Stérile depuis 23 jours. Poids 360 gr.
9	530 gr.	Tryparosan *per os :* 1.000 mgr. au kgr. en 1 jour. Emétique-potassium, 8 mgr. au kgr.	Mort. Intoxication ?	Femelle gravide.
10	800 gr.	*a*) Emétique : 3×5 mgr. Bayer : 2×30 mgr. en 6 jours.	Rechute 13 jours après traitement.	Femelle gravide. Les jeunes meurent.

11	500 gr.	*a*) Emétique : 3×6 mgr. Bayer : 2×40 mgr. en 6 jours. *b*) Bayer : 20 et 40 mgr. en 3 jours.	Rechute 7 jours après traitement. Pas de stérilisation.	Mort 2 jours après ce dernier traitement (28e jour après inoculation).
12	470 gr.	Bayer : 37 mgr.	Pas de stérilisation.	Passage du nº 11 après la mort. La souche est devenue Bayer-résistante.
13	675 gr.	EK. 7 mgr.-Bayer 40 mgr. EK. 5 mgr.-Bayer 30 mgr. 2 jours consécutifs.	Rechute 16 jours après traitement.	Mort 25 jours après rechute.
14	470 gr.	EK. 6 mgr.-Bayer 45 mgr. EK. 6 mgr.-Bayer 40 mgr. 2 jours consécutifs.	Rechute 12 jours après traitement.	Mort 15 jours après rechute. (Un passage de ces trypanosomes de rechute tue le cobaye [14*bis*] en 11 jours.)
15	430 gr.	EK. 7 mgr.-Bayer 50 mgr. EK. 7 mgr.-Bayer 50 mgr. 2 jours consécutifs.	Rechute 9 jours après traitement.	
16	540 gr.	EK. 9 mgr.-Bayer 55 mgr. EK. 7 mgr.-Bayer 37 mgr. 2 jours consécutifs.	Stérile (115 jours).	Poids 580 gr.
17	510 gr.	EK. 2×10 mgr.-Bayer 50 mgr. 2 jours consécutifs.	Stérile (75 jours).	Poids 430 gr.
18	470 gr.	Idem.	Stérile (75 jours).	Poids 400 gr.
19	360 gr.	Idem.	Meurt stérile 40 jours après traitement.	
20	300 gr.	Bayer : 15 mgr. à l'inoculation.	Trypanosomes présents le 5e jour. Mort 12e jour.	Témoin nº 2 présence 4e jour. Mort 11e jour.
21	300 gr.	Bayer : 15 mgr. à l'inoculation. EK. 8 mgr. (sixième jour).	Trypanosomes présents le 5e jour. Rechute 6e jour après traitement.	
22	300 gr.	Bayer : 15 mgr. à l'inoculation. Bayer : 30 mgr. (sixième jour).	Trypanosomes présents le 5e jour. Rechute 6e jour après traitement.	

cinq jours; deux doses de 80 mgr. en deux jours donnent une rechute en huit jours; deux doses de 100 mgr. au kg. dans une observation à compléter et à répéter ont amené une stérilisation atteignant dès maintenant vingt-trois jours (n° 8).

Notons la rapide formation d'une race résistante à ce produit : le cobaye 2 rechute après traitement mixte; deux doses moyennes de Bayer en trois jours n'amènent plus de stérilisation. Les trypanosomes prélevés *post mortem* déterminent chez le cobaye 12 une infection qui n'obéit plus aux doses moyennes de Bayer, même passagèrement.

Ajoutons que trois cobayes (n^os^ 20, 21, 22), qui avaient reçu au moment de l'inoculation une dose faible de Bayer (15 mgr. au kg.), n'ont montré qu'un retard à peu près nul sur le témoin.

Les trypanosomes de rechute sont-ils dans l'état physiologique normal? Cette question sera discutée plus loin.

3. Action du Tryparosan.

Bien que l'objet de nos expériences ne soit pas d'étudier cette substance, nous ne pouvons négliger de signaler les deux guérisons paraissant définitives (cobayes 3 et 10), dues à l'emploi de cette matière colorante *per os*. Il a fallu évidemment porter la dose jusqu'à 750 mgr. au kg. Le cobaye avale assez facilement cette quantité en deux jours, si l'on prend soin de la mélanger à du pain et de l'administrer par petites boulettes.

Les succès concernant à vrai dire des trypanosomes de rechute; ceux-ci déterminent parfois des infections plus lentes (cobayes 13 et 14), mais la mort en est cependant la terminaison inéluctable.

4. Action du traitement combiné Bayer et émétique.

L'examen du tableau montre que le premier type de traitement à doses modérées d'émétique et de Bayer en six

jours s'est montré inefficace (cobayes 10 et 11). Le second type de traitement caractérisé par sa brièveté (deux jours consécutifs) a amené quatre stérilisations très longues et sans doute définitives sur sept essais (cobayes 13 à 19). On constate que ces cas favorables sont ceux où des doses massives d'émétique ont été données atteignant 9-10 mgr. au kg. La dose de Bayer est restée vers 50 mgr. au kg. (cobayes 16 à 19).

Un des animaux (n° 19) meurt stérile quarante jours après le traitement. Il s'agissait d'un animal en médiocre état, dès le début. L'autopsie n'a rien montré de caractéristique et nous n'oserions attribuer la mort au traitement. Les reins, examinés histologiquement, ont seulement présenté de la congestion, pas de fibrose. Pourtant la baisse persistante de poids des n^{os} 17 et 18 semble indiquer une action toxique du traitement.

Cette thérapeutique combinée apparaît donc comme douée d'une puissance qui n'appartient pas aux médicaments isolés et les essais dans la pratique nous paraissent tout à fait justifiés. Il va de soi que nous n'entendons pas prôner nos doses-cobayes pour ce qui regarde le traitement des bovidés. En ces cas, le terrain animal, d'une part, la souche de trypanosomes, d'autre part, doivent être considérés et l'expérience locale est prédominante. Au surplus, nos doses d'émétique seraient peut-être difficilement supportées par la voie veineuse.

Ajoutons que seule cette expérience pratique pourra confirmer définitivement la valeur du traitement proposé par Nockerman, Missal et Van der Elst.

Mécanisme de l'action du traitement combiné.

Acceptant comme un fait établi la valeur spéciale de la cobinaison Bayer-émétique, il convient évidemment de se demander quel peut-être le mécanisme de cette action.

Nos expériences à ce sujet sont encore incomplètes, nos

premières recherches ayant eu pour but de vérifier le fait en lui-même.

En général, la valeur des thérapeutiques combinées est bien reconnue en matière de trypanosomiase. Mais ici, il y a le fait particulier que chacun des deux médicaments pris isolément ne montre pas une grande activité contre l'espèce de trypanosome en cause. Il y a donc lieu de rechercher à quoi est due l'augmentation notable de l'activité de la combinaison.

Deux hypothèses qui ont pour elles certaines constatations expérimentales nous paraissent mériter l'attention : toutes deux admettent des modifications physiologiques des parasites.

A) Les trypanosomes de rechute après l'action du Bayer 205 seraient dans un état de moindre virulence.

Divers auteurs ont signalé que le Bayer, tout en laissant les trypanosomes mobiles, les rend avirulents, soit par contact *in vitro* (1) (2), soit mieux par contact *in vivo* (1), dans le sang circulant du lapin. A vrai dire, les résultats que nous avons obtenus avec Bruynoghe (3), pour ce qui regarde l'action *in vitro*, ne sont pas les mêmes.

On a signalé aussi que les trypanosomes prélevés un certain temps après le traitement se montraient avirulents (4), mais Moschkowski (*loc. cit.*) n'a pas confirmé ces résultats.

Rappelons aussi les faits curieux de rechute autostérilisatrice, en particulier l'intéressante observation de Van den Branden (5) :

Deux malades, après avoir présenté une rechute sanguine, quelques semaines après la fin de la cure et dans la suite, irré-

(1) Nauck, *Arch. für Schiffs u. Tropen Hyg.*, 1925, vol. 29, p. 1.
(2) Moschkowski, *ibid.*, 1927, vol. 31, p. 541.
(3) *Comptes rendus Soc. de Biologie*, 1928, t. I, p. 1249.
(4) Lange et Kersten, *Centralbl. f. Bakt.*, 1924, vol. 91, p. 323.
(5) *Annales Soc. belge de Méd. trop.*, 1927, t. VI, n° 3.

gulièrement, des trypanosomes dans le sang pendant quelques mois, sont finalement stérilisés sans avoir reçu de nouvelle injection trypanocide. Cette stérilisation sanguine s'est maintenue pendant environ deux ans consécutivement à la dernière rechute sanguine.

Ces deux observations plaident en faveur de la virulence très atténuée des trypanosomes de rechute chez l'homme.

Afin de pouvoir suivre l'évolution des infections produites par les trypanosomes de rechute chez les cobayes, nous avions ramené en Europe les animaux infectés. Le sang de ceux-ci ne fut plus examiné au cours du voyage et, fait curieux, chez aucun il ne fut possible de retrouver des parasites après l'arrivée à destination. Des guérisons spontanées des infections à *Trypanosoma Gambiense* chez le cobaye sont connues mais constituent des raretés, et il semble bien que celles que nous avons observées dénotent une virulence très atténuée des parasites de rechute qui servirent à notre expérimentation.

Il est assez difficile d'apprécier pareil phénomène chez nos trypanosomes. Sans doute, l'évolution de la rechute chez les cobayes 13 et 14 a-t-elle été assez lente, mais cependant mortelle, et ce fait se note après d'autres thérapeutiques aussi. D'autre part, le passage fait du cobaye 14 au cobaye 14*bis* a tué l'animal dans les détails ordinaires (onze jours). Le cobaye 11 a succombé à son infection de façon assez banale.

Un cobaye (21) qui a reçu une petite dose (15 mgr. au kg.) de Bayer au moment de l'inoculation et dont l'infection n'a pas été retardée de façon appréciable est mort un jour après le témoin (douze jours); différence insignifiante.

Tout en nous réservant de faire à ce sujet des expériences plus nombreuses, nous ne retiendrons donc pas, pour l'instant, l'hypothèse d'une modification de virulence de notre souche, peu sensible au Bayer, modification qui expliquerait la disparition de l'infection.

B) Une autre hypothèse basée sur les expériences de Morgenroth est celle de l'action antimutative du Bayer.

Sous l'action de ce produit les trypanosomes perdraient l'aptitude à faire des rechutes après l'action de l'émétique et à devenir sérum-résistant.

Morgenroth et Freund ([1]) inoculent la Nagana à des souris. Celles-ci au même moment reçoivent une très petite dose de Bayer. Les trypanosomes apparaissent dans le sang mais l'émétique les fait disparaître définitivement. A vrai dire, Kritschewski et Kaganova ([2]) constatent que cette action antimutative ne se manifeste pas avec toutes les souches de trypanosomes.

Qu'en est-il chez nos animaux?

L'exemple du cobaye 3 montre qu'après rechute à l'émétique, puis au Bayer, la sensibilité à l'émétique n'est pas accrue. Le cobaye 6, après rechute au Bayer, récidive aussi après l'émétique, un peu plus tardivement pourtant.

Le cobaye 7, par contre, présente une observation assez favorable à la conception de l'action antimutative : stérilisation durant dès maintenant trente-huit jours par l'emploi du Dn6 après rechute au Bayer. Normalement cette dose de Dn6 n'amène qu'une stérilisation de courte durée (huit jours).

Par contre, un animal (21) qui a reçu une petite dose de Bayer au moment de l'inoculation (15 mgr. au kg.) rechute en six jours après l'action de l'émétique à dose forte (8 mgr. au kg.).

Nous comptons étendre nos recherches à ce sujet. Il est possible que la faible sensibilité du trypanosome au Bayer oblige à des doses plus fortes pour vérifier cette action éventuelle.

Il nous semble intéressant aussi, comme l'ont du reste proposé les membres de la Commission de l'Institut qui ont examiné le travail des auteurs précités, d'essayer le

([1]) *Klin. Woch.*, 1924, vol. 3, p. 53.

([2]) *Zeitschr. f. Immunitäts Forschung und Exp. Therap.*, 1929, vol. 61, p. 478.

traitement mixte avec des doses décroissantes de Bayer. A côté de l'intérêt pratique, tenant au prix élevé du médicament, il y a là un point de vue théorique intéressant. Si les doses de Bayer peuvent être réduites sensiblement, il semble que l'hypothèse de modifications physiologiques en sera renforcée.

Conclusions.

1. Nos expériences confirment la valeur réelle du traitement mixte Bayer 205 émétique chez le cobaye infecté de *Trypanosoma congolense*. Toute les souches de *Trypanosoma congolense* et chez tous les animaux seront-elles bien influencées? L'expérience seule le montrera.

2. Il paraît nécessaire d'atteindre de hautes doses d'émétique.

3. Le mécanisme curatif est encore obscur. Il ne nous est pas possible pour l'instant de considérer comme démontrée l'existence de l'action antimutative au sens de Morgenroth, dans le cas qui nous occupe.

4. Le tryparosan *per os* à la dose de 700 mgr. au kg. en deux jours a amené deux guérisons durables dans les deux cas essayés.

(Ecole de Médecine tropicale).

Communication de M. De Wildeman sur une étude de M. Ledoux relative à la présence du Karité ou « arbre à beurre » dans la région de Mahagi.

M. De Wildeman analyse une courte étude de M. Ledoux : « A propos de *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy (Karité) », signalé dans la région de Mahagi; il demande l'impression de cette note dans le compte rendu de la séance.

Il tient à appuyer sur la conclusion présentée par M. Ledoux : Nécessité d'une étude approfondie du Karité, dont la dispersion est plus étendue qu'on le supposait à ce jour.

Dans une étude toute récente, dont M. Ledoux n'a pas eu l'occasion de tenir compte dans sa notice, le *Bulletin de l'Imperial Institute* de Londres publie le résultat des observations faites sur des « Shea nuts » de Nigérie (1).

Les résultats de l'analyse morphologique faite à l'Herbier de Kew ne permettent pas de conclure sans doutes qu'il s'agisse en Nigérie de variétés particulières.

L'analyse chimique des documents a donné des chiffres différents de ceux obtenus antérieurement par divers auteurs; nous ne voulons pas insister ici sur les détails des analyses; nous noterons que dans une forme, morphologiquement plus ou moins individualisée, on observe le plus faible pourcentage en huile et le plus haut pourcentage en matières insaponifiables. Peut-être y a-t-il concordance entre caractères morphologiques et chimiques?

Les conclusions des observations des conservateurs de l'Imperial Institute méritent de fixer notre attention; ils

(1) Shea nuts from Nigeria, in *Bull. of the Imperial Institute*, XXVIII, 2, 1930, pp. 123-131.

demandent que les études botaniques et chimiques sur le Karité de la région d'Anta, réserve 2, puissent être continuées.

Le Comité des huiles et graines oléagineuses du même Institut émet également le vœu de voir des recherches être effectuées pour déterminer si les teneurs en huile et en matières insaponifiables ne sont pas sous l'influence de l'époque de la récolte des fruits et sous celles de dégâts causés aux arbres par les incendies de brousses, auxquels M. Vuillet et d'autres ont fait allusion.

Il conviendrait aussi de rechercher si les rapports entre le noyau du fruit et leur enveloppe restent constants.

Ces questions, soulevées par les Anglais, cadrent avec celles rappelées d'après les auteurs, par M. Ledoux. Nous y voyons une raison de plus pour insister, chez nous aussi, sur la création des réserves forestières et sur la protection des forêts; nous sommes revenus à plus d'une reprise sur ce sujet, comme sur la nécessité d'une enquête botanique et économique à instituer dans la région de Mahagi.

Il y aurait intérêt à examiner morphologiquement et chimiquement, à Bruxelles, les matériaux récoltés; cet examen permettrait de résoudre, peut-être, certaines des questions soulevées au cours de l'étude du beurre de Karité, sur lequel, dès 1901, nous avions attiré l'attention dans notre note de la *Revue des Cultures coloniales*, à une époque où, à Marseille, on commençait à préparer du « beurre de Karité » qui était réexpédié en Afrique.

A propos de Butyrospermum Parkii (G. Don) Kotschy [« Karité »] signalé dans la région de Mahagi (Congo Belge), par le Dr Paul Ledoux.

En mai 1929, M. Libert, administrateur territorial, récolta dans la région de Mahagi de très intéressants spécimens de feuilles, de fruits et de graines d'un arbre qu'il faut incontestablement rapporter à l'espèce bien connue : *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy.

Ces matériaux, déposés dans l'Herbier du Musée du Congo belge (Tervueren, Belgique) (*), présentent un intérêt à trois points de vue : phytogéographique, systématique et économique.

C'est, en effet, la première fois à notre connaissance que l'on signale avec preuves à l'appui l'existence de *B. Parkii* sur le territoire du Congo belge. La présence de cette précieuse essence à Mahagi nous amène à constater que son aire de dispersion s'étend jusque près du 2° latitude Nord, gagnant ainsi à peu près deux degrés de latitude vers le Sud à partir de la limite méridionale extrême connue jusqu'à présent.

Dès 1901 (1), le Profr É. De Wildeman, directeur du Jardin botanique de l'État, à Bruxelles, avait attiré l'attention sur *B. Parkii*, trouvé par l'Inspecteur d'État L. Chaltin (État Indépendant du Congo) dans l'enclave de Lado. Cette découverte reportait, en effet, la limite Sud

(*) Nous remercions vivement le Dr H. Schouteden, directeur du Musée du Congo belge, qui a bien voulu nous communiquer ces matériaux pour étude.

(1) De Wildeman, Em., Quelques mots sur le *Butyrospermum Parkii* Kotschy. (*Revue des Cultures coloniales*, 1901, n° 82.)

de l'aire jusqu'au 4° latitude Nord, dans le bassin du Yei.

Les documents dus à M. Libert apportent donc une importante contribution à la carte de distribution de *B. Parkii*, publiée en 1911 par J. Vuillet, dans sa remarquable monographie [1] sur le « Karité ». Nous devons faire observer ici que la carte établie par É. Perrot, en 1907 [2], ne correspondait pas alors aux données objectives de l'époque; la limite Sud-Est de l'aire de dispersion indiquée englobait à tort le Nord-Est du Congo belge (Haut-Uele). A ce jour, nous ne disposons pour cette espèce d'aucun document de cette provenance. De nouvelles explorations s'imposent pour rechercher si *B. Parkii* s'étend jusque dans le territoire congolais au Sud du Mbomu et vers l'Uele. Ce n'est là qu'une simple hypothèse et c'est pourquoi la carte publiée par Vuillet est la plus correcte; il suffit dès lors d'ajouter l'indication de la présence de *B. Parkii* dans la région de Mahagi.

Les matériaux récoltés par L. Chaltin en 1899 dans le bassin du Yei, déposés au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles, comprennent deux feuilles bien développées et des rameaux portant de nombreuses fleurs; ceux récoltés par M. Libert, en mai 1929, par contre, ne comprennent pas de fleurs, mais des fruits en plus de nombreuses feuilles. Si ces spécimens ne sont pas comparables en ce qui concerne l'appareil reproducteur représenté tantôt au stade de l'anthèse, tantôt au stade de la dissémination, la concordance des caractères morphologiques foliaires, limbe et pétiole, chez les deux catégories de spécimens, est complète.

Nous ne nous étendrons pas ici sur l'historique de la taxonomie de *B. Parkii;* l'étude monographique de É. Perrot donne d'amples renseignements (*loc. cit.*, pp. 27-35) sur cette question fondamentale qui mériterait

(1) VUILLET, J., *Le Karité et ses produits*. Ed. Larose, Paris, 1911, 1 carte.

(2) PERROT, E., *Le Karité*, in CHEVALIER, Aug., *Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française*. Paris, 1907, fasc. II, 2e partie, p. 11, 1 carte.

d'ailleurs d'être reprise si l'on pouvait réunir de nouveaux et abondants matériaux tant dans les régions de l'Afrique Occidentale Française, de l'Afrique Equatoriale Française, etc., que du bassin du Haut-Nil.

Rappelons que le Dr. Aug. Chevalier a proposé (cf. É. Perrot) des diagnoses pour le type et les variétés de *Butyrospermum Parkii*, variétés qui seraient au nombre de trois.

Mais remarquons immédiatement que, seuls, des matériaux d'herbier complets — feuilles jeunes et développées, fleurs, fruits et graines — permettent d'identifier ces variétés. Ce n'est malheureusement pas le cas pour les matériaux récoltés par L. Chaltin et M. Libert; d'autre part, il n'existe en Belgique que les spécimens dus à L. Chaltin; c'est dire quasi rien pour une étude comparative convenable des variétés.

Nous devons donc nous borner à mentionner les caractéristiques morphologiques en rapportant sous réserve, pour conclure, ces divers matériaux à l'une ou l'autre des variétés proposées. Celles-ci sont :

Butyrospermum Parkii var. *mangifolium* (Pierre 1884 ms.) A. Chevalier,

B. Parkii var. *Poissoni* A. Chevalier,

B. Parkii var. *niloticum* (Kotschy) A. Chevalier.

Les feuilles des récoltes de L. Chaltin et de M. Libert sont toutes oblongues, plus ou moins obtuses au sommet; nous avons relevé jusqu'à vingt-neuf paires de nervures, alternes ou opposées, dans le limbe développé, atteignant 23,5 cm. de long et 8-10 cm. de large; le pétiole restant généralement pubescent-tomenteux à un âge avancé surtout aux extrémités, atteint 8,5 cm. de long et 4-5 mm. de large à la base épaissie. Les fruits récoltés par M. Libert sont des baies nettement ellipsoïdes à une ou plusieurs graines, de 35-43 mm. de long et 28-31 mm. de large à l'état sec, à péricarpe vert sale, brunâtre, à sec, d'environ

1,5-2 mm. d'épaisseur, présentant souvent la base tomenteuse persistante du style. Le tégument séminal scléreux, atteignant de 0,5-1,5 mm. d'épaisseur, entoure l'embryon, dont les cotylédons amygdaloïdes, très épais, ont à l'état sec de 8-22 mm. de large environ et de 20-27 mm. de long. La forme générale de ce tégument séminal scléreux varie dans des limites assez étendues pour que nous puissions même retrouver dans le lot récolté par M. Libert presque toutes les formes signalées par J. Vuillet (*loc. cit.*, pp. 34-36 *bis*) sous le nom de sous-variétés ou « formes typiques et formes intermédiaires de semences des fruits d'un grand nombre de sujets d'une région donnée ». Les dimensions de ces coques tégumentaires varient environ de 17-32 mm. de large et de 21-37 mm. de long.

En présence de ces divers caractères, nous constatons d'abord que certaines données numériques viennent compléter celles fournies par É. Perrot et J. Vuillet et que, d'autre part, la persistance d'un tomentum plus ou moins dense sur le pétiole ainsi que la forme nettement ellipsoïde du fruit marquent indubitablement certaines affinités avec la variété *niloticum* (Kotschy) A. Chevalier.

Toutefois, n'ayant pu établir la comparaison avec les spécimens-types récoltés dans le Bahr-el-Ghazal par Schweinfurth, nous ne pouvons rapporter que sous réserve à cette variété les matériaux provenant de la région de Mahagi.

L'existence de *Butyrospermum Parkii* au Congo belge aura naturellement pour conséquence de faire reprendre l'étude de cette essence intéressante au point de vue économique.

Et ici, notons tout de suite les nombreux désaccords qui apparaissent dès que l'on consulte certains auteurs qui se sont occupés de l'étude de *Butyrospermum Parkii*.

Non seulement, cette espèce est productrice de matières grasses (« beurre de Karité », « sheabutter »), mais elle fournit encore une gutta-percha de composition chimique

digne d'attention, sinon encore intéressante au point de vue commercial; de plus, son beau bois brun-rouge est utilisable en ébénisterie et susceptible d'un beau poli, comme l'a indiqué Volkens dès **1909**.

On consultera à ce sujet É. Perrot et J. Vuillet, qui ont les premiers donné une étude monographique du « Karité ».

W. von Brehmer (bois), A. Zimmermann (gutta-percha) et H. Wolff (matières grasses) ont récemment donné un aperçu des caractères de ces divers produits dans l'encyclopédie classique de J. von Wiesner [1]. De même, K. H. Bauer [2] passe en revue les propriétés physiques et chimiques des « Bassiafette », dont le « Shea-Butter » ou « Karité ».

Enfin, dans la toute récente édition de son ouvrage bien connu, G. Capus [3] décrit l'espèce et ses variétés, les modes de culture, ses usages, puis fait ressortir succinctement l'importance commerciale du « Karité », en insistant sur le facteur « moyens de transports » pour l'avenir économique du produit.

Il n'est nullement impossible que les divergences de vues existant entre certains auteurs au sujet de la qualité du « beurre de Karité », et spécialement de ses propriétés organoleptiques, par exemple, soient dues aux différences de qualité vraisemblablement considérables qui existeraient entre les produits analysés. Il suffit de rappeler que les procédés de préparation et de conservation sont éminemment variables, causes profondes évidentes des différences de qualité précitées. De là résultent probablement ces divergences constatées dans les indications des pourcentages de matières saponifiables, des indices et

(1) WIESNER, J. VON, *Die Rohstoffe des Pflanzenreichs*, 4te *Aufl.*, 1927-1928.

(2) BAUER, K.-H., *Fette und Oele*. Berlin, 1928, pp. 238-239.

(3) CAPUS, G., *Les Produits coloniaux d'origine végétale*. Paris, 1930, pp. 243-247.

constantes physiques, etc. données par certains auteurs.

Quant à la valeur nutritive du tourteau de « Karité », quant à la question d'accoutumance du bétail à l'égard de cet aliment, quant à sa toxicité même, à en croire G. Capus, ou à sa valeur comme engrais, il semble bien utile de reprendre les recherches entamées notamment par É. Perrot et ses collaborateurs et d'effectuer diverses expériences sur une assez grande échelle.

C'est donc à plus d'un titre que *Butyrospermum Parkii* doit retenir notre attention.

É. Perrot, dans les chapitres III et VI de son étude, soulève diverses questions qui devront inévitablement faire l'objet d'études au Congo et dans la Métropole. C'est ainsi qu'il s'agit des causes problématiques de l'irrégularité de la floraison, de la fructification du « Karité » (individus précoces, individus tardifs, individus stériles, etc.). Les facteurs paraissent être très nombreux et peut-être les modifications ou les variations brusques et extrêmes de milieu en sont-elles ? (modifications du sol, feux de brousse, etc.). *B. Parkii* résisterait, d'après A. Chevalier, aux feux de brousse, grâce à une formation subéreuse sous-épidermique protégeant le cylindre-axe phloïo-xylique et principalement la zone méristématique cambiale. Même les jeunes pieds pourraient y résister. Toutefois, É. Perrot a très judicieusement proposé de créer des « réserves forestières aménagées » en vue d'assurer le remplacement des individus de *B. Parkii* improductifs ou morts, l'indigène ne replantant pas pour entretenir la valeur du peuplement et arrachant pour aménager des terrains de culture les jeunes plantes issues de semis naturels.

Dans ces réserves forestières aménagées, *B. Parkii* serait utilement associé, par exemple, à *Khaya*, *Pterocarpus*, *Lophira*, *Afzelia*, etc. Il y aurait aussi lieu de prévoir l'installation de pépinières, d'après Perrot, pour y cultiver *B. Parkii* et y trouver constamment les jeunes plants nécessaires à l'entretien de la réserve.

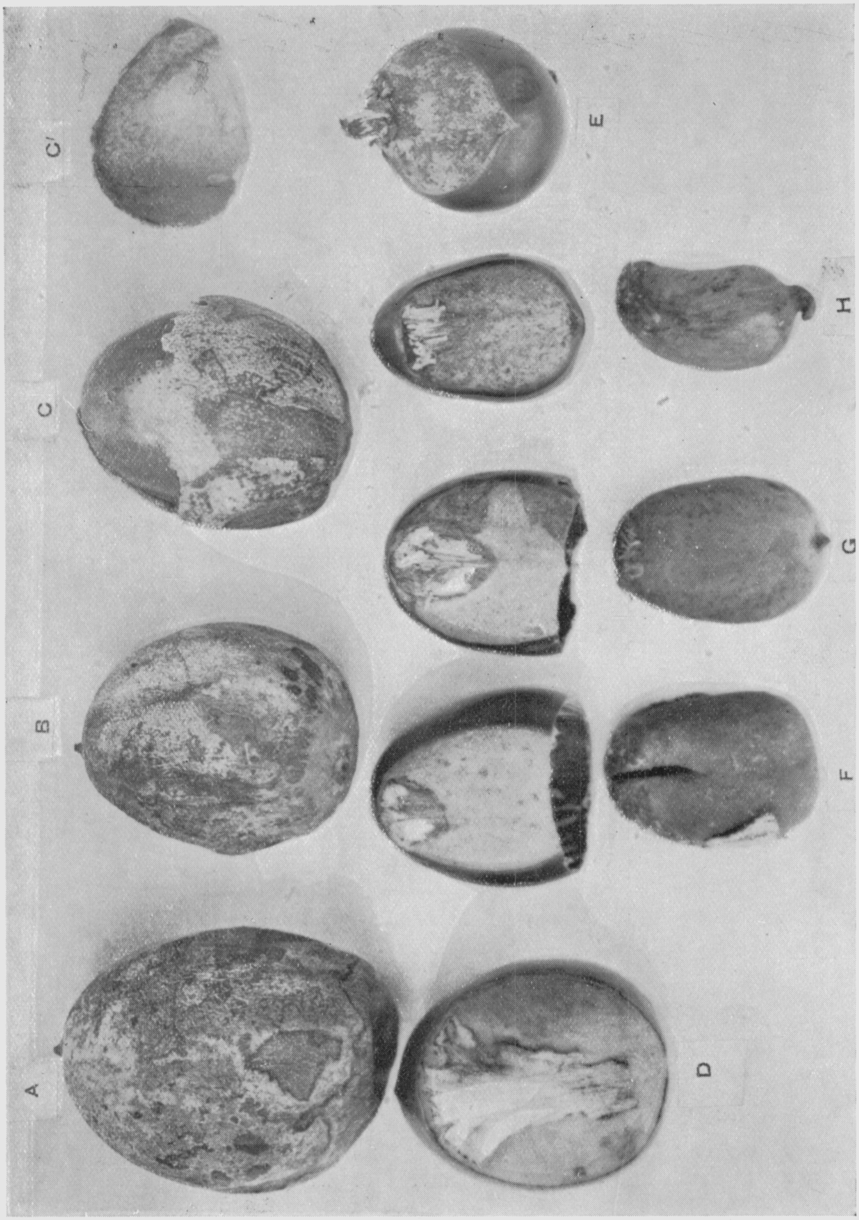
Ces réserves forestières aménagées pourraient, par leurs pépinières à grand rendement assuré, devenir également de très bons centres éducatifs sylvicoles, pensons-nous, tant pour les agents européens que pour les gardes indigènes. Il y aurait lieu d'examiner si pareilles mesures ne pourraient pas être prises assez rapidement dans les régions orientales du Congo, où la nécessité de la reforestation est particulièrement urgente.

20 juin 1930. Musée du Congo belge, Tervueren.



Butyrospermum Parkii (G. DON) KOTSCHY.

Vue d'un individu isolé dans la région de Mahagi.



Butyrospermum Parkii (G. DON) KOTSCHY.

A, B. — Fruits mûrs entiers.

C—C'. — Fruit mûr dépourvu d'une zone péricarpique avec mise à nu du tégument séminal scléreux. Fragment (C') du péricarpe sec.

D, E. — Vue de deux « coques » (téguments séminaux scléreux) avec restes arilloïdes du funicule.

F, G, H. — Embryons extraits de leurs téguments séminaux scléreux, sus-jacents.

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Séance du 28 mars 1930.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. le colonel Liebrechts, directeur de la section.

Sont présents : MM. Allard, Gillon, Jadot, Maury et van de Putte.

Excusés : MM. Bollengier, Deguent, Moulaert, Philippson et Van Deuren.

M. Simar, secrétaire général, assiste à la séance.

MISSION DU 30e MERIDIEN.

M. Maury expose le but et le caractère de la mission pour la mesure de l'arc transafricain du 30e méridien, qui recommencera ses travaux vers la fin de l'année.

La section décide d'accorder à la mission son appui moral et matériel. Il sera proposé à la Commission administrative d'acquérir le télescope zénithal (90,000 francs environ). Une note explicative et développée sera insérée au *Bulletin*. (Voir p. 347.)

COMMUNICATION DE M. VANDEPUTTE.

M. van de Putte fait une communication de grand intérêt sur l'exploitation des mines de platine dans le Sud-Africain, d'après l'ouvrage de M. Percy Wagner. (Voir séance du 27 juin 1930, p. 367.)

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

Le Secrétaire général fait connaître qu'il a reçu deux publications qui s'adressent plus spécialement à la section des sciences naturelles et médicales, mais qui intéressent aussi la section des sciences techniques :

1. Delhaye et Salée, *Carte géologique du Ruanda-Urundi.*

2. Babet, *Étude géologique de la zone du chemin de fer Congo-Océan et de la région minière du Niari et du Djoué* (remis à M. van de Putte).

DIVERS.

Le Secrétaire général fait connaître que le Département a examiné la proposition de la section qui a exprimé le désir de voir accorder aux jeunes ingénieurs les bourses de voyage dont bénéficient les médecins.

Il ne sera pas possible de donner suite en 1930 à cette proposition, qui est arrivée alors que le budget était déjà arrêté.

La séance est levée à 16 h. 30.

Communication de M. Maury sur la reprise des travaux de mesure du 30e méridien.

Le service géographique du *War-Office* se dispose à reprendre à la fin de cette année les travaux de mesure de l'arc transafricain du 30e méridien.

De son côté la Classe des Sciences de l'Académie de Belgique vient d'émettre, au cours de sa séance de février dernier, au sujet de la dite mesure, le vœu de « voir le Gouvernement belge apporter une collaboration effective à cette œuvre de haute portée scientifique, en assurant la mesure de la portion de cet arc qui traverse les territoires de l'Urundi, du Ruanda et les régions voisines du lac Albert ».

Il serait nécessaire de donner ici quelques éclaircissements au sujet de la mesure de l'arc du 30e méridien et de l'importance qu'elle présente.

Les mesures d'arcs géodésiques ont un double intérêt : elles servent d'un côté à préciser les dimensions et la forme de la terre, et constituent d'un autre côté une charpente rigide qui sert à coordonner les relevés géographiques de grande étendue.

Si le premier but est d'ordre purement spéculatif, le second est utilitaire. Ces arcs sont en général dirigés suivant des parallèles ou suivant des méridiens, et leur ensemble couvre les régions où les triangulations sont terminées, d'un réseau à mailles quadrangulaires plus ou moins régulières. Les Indes anglaises et les États-Unis d'Amérique offrent des exemples typiques de cette disposition.

L'Afrique se trouve fortement en retard sur les autres continents, et il est tout indiqué d'y suivre les règles déduites de l'expérience comme étant les meilleures.

En Europe, où ont débuté les travaux de triangulation réguliers, chaque pays a établi le réseau géodésique qui lui était nécessaire, d'une manière indépendante. Les liaisons réalisées entre ces réseaux montrent des défauts de fermeture qui proviennent de données initiales différentes et de méthode de calcul variées.

En Amérique du Nord, où le travail géodésique est de date récente, les précautions ont pu être prises pour éviter l'inconvénient signalé ci-dessus, avec cette conséquence que l'on peut tirer des mesures parfaitement coordonnées, couvrant une surface considérable du globe, un rendement complet. Les États-Unis, le Canada et le Mexique ont unifié leurs méthodes de travail, leur surface de référence et choisi les mêmes données de départ (la latitude et la longitude du point de Meades Ranch dans le Kausas, ainsi qu'un azimut initial passant par ce point). Déjà des résultats importants ont pu être obtenus sur la forme de la surface de niveau de la pesanteur, dans l'Amérique du Nord, et ce sont les études faites sur ce niveau qui ont mis en valeur les théories de l'isostasie appliquées par Hayford et Bowie à l'étude de la constitution intérieure du globe.

Il est indispensable de suivre cette façon de procéder pour le continent africain tout entier.

Le réseau géodésique de premier ordre existant actuellement en Afrique comprend un premier groupe constitué par la triangulation française de la Tunisie, de l'Algérie et du Maroc; un second qui couvre la basse Égypte se prolongeant le long du Nil jusqu'à Assouan, et un troisième qui s'étend sur la colonie du Cap, l'Orange, le Basutoland et le Transvaal. Sur ce dernier groupe se greffe une chaîne méridienne qui suit le 30° E. G. jusqu'au parallèle de 10° Sud dans la Rhodésie du Nord.

Le long de ce même méridien se trouve également tri-

angulé un arc de 2° compris entre les parallèles de 1° N, et 1° S. : c'est l'arc Uganda-Congo.

Le but du travail qui va reprendre prochainement est de réunir cet arc isolé, d'une part, à l'extrémité-Nord de l'arc de Rhodésie, d'autre part, au côté le plus méridional de la chaîne égyptienne. La longueur totale de l'arc se trouve portée à 66° de latitude, soit près de 7,300 kilomètres, disposés systématiquement par rapport à l'équateur. Il pourrait être prolongé en Europe jusqu'au Nord de la Russie, par environ 70° de latitude Nord et fournirait alors l'arc méridien le plus étendu du monde.

L'idée première de ce travail revient à Sir David Gill, astronome royal au Cap de Bonne-Espérance, qui fit prolonger vers le Nord, par une chaîne méridienne, le réseau de l'Afrique du Sud. Les travaux furent d'abord poussés jusqu'au Limpopo, puis commencés en Rhodésie du Sud par le capitaine A. Simms. Cette dernière partie fut rattachée à la chaîne transvaalienne par le colonel Gordon, et prolongée au Nord du Zambèze; en Rhodésie du Nord par le Dr Rubin et M. Mac Caw.

L'arc équatorial Uganda-Congo fut entrepris en 1907-1908 dans les circonstances suivantes : Au cours de 1907, une commission mixte anglo-congolaise avait établit le long du 30e méridien, dans la région des lacs Albert et Édouard, au Nord du 1° Sud, les triangulations nécessaires aux levés d'étude des frontières. Le Colonial Survey Committee y vit une occasion favorable pour proposer la mesure d'une portion du 30e méridien.

Des négociations furent ouvertes en Mai 1907 entre le Gouvernement britannique et l'État Indépendant, afin d'arriver au but. Du côté belge, la collaboration fut acceptée. La section britannique comprit : le capitaine Jack, aujourd'hui brigadier général, directeur de l'Ordnance Survey à Southampton; M. Mac Caw, géodésien, ancien adjoint du Dr Rubin; le Dr Chevalier, médecin chargé du service de santé et deux sous-officiers.

La section belge était composée de M. Dehalu, astronome à l'Observatoire de Cointe, attaché à l'Université de Liége, aujourd'hui professeur et administrateur-inspecteur et le capitaine Wangermée.

La section anglaise se chargea des mesures d'angles, la section belge des mesures astronomiques de latitude et d'azimut et des mesures magnétiques. Les deux sections firent en commun la mesure de la base de départ, dans la vallée de la Semliki, au Sud du lac Albert. Cette base mesurait 16,5 km. Les travaux furent terminés en 1909. A ce moment, la 16e conférence générale de l'Association géodésique internationale tenue à Londres et à Cambridge, après une discussion approfondie, adoptait, en sa séance terminale du 29 septembre, la résolution suivante qui fut communiquée aux gouvernements intéressés :

« L'Association géodésique internationale, considérant l'importance de la mesure de l'arc de méridien du 30e degré de latitude, en vue de la détermination de la forme et des dimensions de la terre, estime qu'il y a le plus grand intérêt et la plus grande importance à pousser le plus activement possible les travaux géodésiques, et fait appel, dans ce but, à tous les concours qui peuvent contribuer à l'activement de cette grande opération. »

Suivant accord intervenu entre les deux gouvernements, la publication des résultats fut faite en deux volumes.

Le premier parut en 1912, par les soins du Colonial Survey Committee et est intitulé : *Report of the Measurement of an arc of meridian in Uganda*, volume I. — Il contient : la mesure de la base, les mesures d'angles horizontaux et verticaux et les résultats des calculs géodésiques.

La plus grande partie des calculs a été faite par M. Mac Caw; les coordonnées ont été calculées, sous la direction du capitaine Jack, par M. Weber de l'O. S. Ce volume renferme notamment des remarques de haute importance au sujet de la stabilité des fils d'invar et sur leur emploi aux Colonies.

Le second volume fut publié en Belgique dans la collection des *Mémoires* in-4° de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique (2e série, t. VIII, 1926) et est intitulé : *Observations astronomiques faites à l'occasion de la mesure d'un arc équatorial de méridien en Afrique*, par M. Dehalu, correspondant de l'Académie, professeur à l'Université de Liége et publiées en collaboration avec L. Hermans, assistant à l'Université de Liége.

Il contient un exposé détaillé des méthodes employées, les résultats des mesures préliminaires, le détail des observations et des calculs de quatorze latitudes précises, la mise au point pour l'application dans les régions équatoriales de la méthode de détermination d'azimut par observations au premier vertical, les observations et les calculs de deux azimuts obtenus par cette méthode et d'un troisième azimut obtenu par la méthode méridienne. La comparaison des coordonnées géodésiques et astronomiques est particulièrement intéressante. Nous la donnons ci-dessous :

	Latitude astronomique.		Géodésique	A—G	Attraction venant du
				—	—
Isura	+ 1° 10′ 23″39	± 0″165	43″745	— 20″355	N
Omunturok... ...	+ 0° 59′ 18″165	± 0″07	28″017	— 9″852	N
Muruha...	+ 0° 57′ 00″65	± 0″10	44″644	+ 16″006	S
Oruha	+ 0° 39′ 10″025	± 0″115	04″415	+ 5″610	S
Karangora	+ 0° 38′ 27″585	± 0″205	07″779	+ 19″806	S
Nkenda...	+ 0° 14′ 37″55	± 0″065	51″449	— 13″899	N
Kabuga...	+ 0° 13′ 21″765	± 0″085	27″359	— 5″594	N
Singiro	— 0° 15′ 38″325	± 0″10	36″925	— 1″400	N
Kasunju	— 0° 19′ 18″125	± 0″095	21″504	+ 3″379	S
Karamrani	— 0° 43′ 11″445	± 0″095	09″992	— 1″453	N
Kiara	— 0° 43′ 10″665	± 0″075	14″574	+ 3″909	S
Igurua	— 0° 57′ 18″495	± 0″115	19″625	+ 1″130	S
Nyarawari	— 1° 03′ 30″875	± 0″085	36″554	+ 5″679	S
Kicherere	— 1° 10′ 42″73	± 0″085	41″650	— 1″080	N

On y remarque la division des observations en deux groupes assez nettement différenciés, séparés par l'Équateur. Celui du Nord présente des anomalies très fortes dues à la traversée du Graben et du massif du Ruwenzori; l'autre, des déviations sensiblement plus faibles.

Si l'on considère la partie rhodésienne de l'arc du 30°, on y constate également des anomalies assez fortes; autant en azimut qu'en latitude.

A hauteur du Limpopo, la différence entre l'azimut astronomique et l'azimut géodésique est de 5″ environ; elle atteint 14″ au Zambèze et 15″ à hauteur du 13° Sud (pointe méridionale du Katanga).

La différence pour la latitude est de — 3″5 au Limpopo, + 15″ au 13° Sud et de 9″ au 10° Sud (Sud du Moëro).

Ces anomalies montrent la difficulté de trouver dans la région de l'Équateur une situation rationnelle pour un point origine qui pourrait jouer le même rôle que le point de Meades Ranch aux États-Unis. Elles prouvent également l'intérêt qu'il y aurait à effectuer le long de l'arc des observations pendulaires, en particulier le long de la vallée des grands lacs et la nécessité, ainsi qu'il a été fait le long de l'arc Uganda-Congo, de multiplier les observations astronomiques et de les compléter même par des observations de longitude. Les méthodes nouvelles de transmission de l'heure par T. S. F. le permettent.

Ce n'est que quand ce grand travail sera complété de l'Égypte au Cap, que l'on pourra sortir du provisoire pour le réseau géodésique africain.

Au cours de 1909 avaient été publiés au *Bulletin de l'Académie royale de Belgique* (Classe des Sciences, n° 7, juillet 1909) les résultats des mesures magnétiques faites par la section belge, sous le titre : *Résultats préliminaires des observations magnétiques effectuées en Afrique, à l'occasion de la mesure d'un arc du 30° méridien dans le voisinage de l'Equateur*, par M. Dehalu, délégué du Gouvernement belge et G. Wangermée, sous-lieutenant au 4° régiment d'artillerie.

La participation belge à la mesure du 30° méridien devrait comprendre le prolongement de l'arc Uganda-Congo vers le Sud, à travers le Ruanda-Urundi, jusqu'à la vallée du Malagrazi, où l'on trouverait probablement un

emplacement favorable pour une base et vers le Nord, le long du lac Albert, jusqu'à hauteur de Mahagi; cette dernière partie serait mesurée en collaboration avec les Anglais, les stations orientales devant se trouver dans l'Uganda.

Le *Geographical Service*, aidé probablement des services géographiques locaux, assurerait la liaison avec l'extrémité septentrionale de l'arc de Rhodésie et l'extrémité méridionale de l'arc égyptien. De ce dernier côté, il sera probablement nécessaire, ainsi que le montrait récemment M. Mac Caw, au cours d'une conférence donnée à la *Royal Geographical Society*, à Londres, de dévier la chaîne vers l'Est ou vers l'Ouest pour contourner la région du Sudd. (*Geog. Journal.*, vol. LXXI, n° 1, janvier 1928.)

Pour le Congo belge, l'arc du 30^e méridien fournira un arc rigide longeant toute la frontière orientale. Il devrait être complété par un arc de parallèle qui pourrait être mesuré le long du 6° Sud, en évitant la grande forêt équatoriale. Ce parallèle serait soudé au 30^e méridien à hauteur d'Albertville et pourrait constituer la partie la plus étendue d'un arc transcontinental allant de Banana à Dar-es-Salam. Ces deux grands axes fixeraient défnitivement nos travaux géographiques dans un cadre rigide et définitif.

Signalons que le réseau triangulé actuel a préparé déjà le terrain en grande partie pour l'établissement des travaux de premier ordre : La triangulation mesurée pour la fixation de la frontière orientale du Ruanda-Urundi a été rattachée au Nord à l'arc Uganda-Congo, par le côté Igurua-Kicherere, et elle rejoint, après avoir franchi le lac Tanganyika à hauteur de Nyanza, une chaîne triangulée qui longe la rive occidentale du lac depuis le côté septentrional de l'arc de Rhodésie (Mapange-Kangawakadi) jusqu'à Lukuga. Ce travail avait été fait en 1914 par le commandant Gendarme.

L'ensemble de ces deux chaînes, compensé et recalculé en collaboration, par le Service cartographique du Minis-

tère des Colonies et le *Geographical Service* du *War-Office*, a donné à l'extrémité Sud de la base de Nyanza les fermetures suivantes qui paraissent rassurantes au point de vue des résultats provisoires fixés antérieurement :

	Latitude	Longitude.	Azimut.
	—	—	—
Valeurs obtenues par le Sud	— 4° 20′ 30″718	— 29° 35′ 52″806	277° 21′ 37″61
Valeurs obtenues par le Nord	34″705	51″751	29″81
Différences : Sud-Nord	— 3″987	+ 1″055	+ 7″80

Les difficultés principales que rencontrera la participation belge seront : 1° le recrutement du personnel; or, le Service cartographique dispose actuellement de deux docteurs en sciences physiques et mathématiques : M. Sterpenich, attaché à la Commission de délimitation cadastrale Katanga-Rhodésie et M. Hermans, attaché à la mission cartographique du Kivu, tous deux élèves de M. Dehalu, qui ont déjà un certain entraînement acquis sur place.

Un troisième observateur devrait leur être adjoint, qui pourrait être trouvé probablement parmi le personnel du Service géodésique belge.

2° Le matériel spécial d'observation, qui devrait comprendre : deux théodolites de précision, pour lesquels il serait indiqué de choisir un type nouveau très portatif; un télescope zénithal, du type employé dans l'*Indian Survey* ou le *Coast and Geoditic Survey* des États-Unis (1).

Une lunette méridienne à microscope impersonnel avec récepteur de T. S. F. enregistreur chronographique et chronomètre.

3° Les crédits nécessaires qui devraient être supportés par le Gouvernement.

(1) On pourrait avantageusement substituer à ces trois instruments, deux théodolites d'un type nouveau créé par Cooke, Troughton et Simms, avec lunettes coudées à balladeuse intérieure et porteurs d'un niveau Talcott bien protégé.

Séance du 30 mai 1930.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. le colonel Liebrechts, directeur de la section.

Sont présents : MM. Allard, Deguent, Gevaert, Gillon, Jadot, Maury et van de Putte, membres titulaires; Beelaerts, Bette, Braillard, Clérin, Gillet et Roger, membres associés.

Excusés : MM. Bollengier, Cito, Claes, Dehalu, Fontainas, Leemans, Moulaert et Van Deuren.

M. Simar, Secrétaire général, assiste à la séance.

RECEPTION DES MEMBRES ASSOCIES.

M. le colonel Liebrechts souhaite la bienvenue aux nouveaux membres associés et exprime l'espoir qu'ils prendront une part active aux travaux de la section des sciences techniques.

COMMUNICATION DE M. MAURY.

M. Maury, en une communication de grand intérêt, analyse les différents chapitres du *Report on the preliminary surveys for a Railway Line to open up the South-West of Tanganyka Territory*. Il émet le vœu qu'un rapport aussi fouillé et aussi documenté soit publié au sujet de nos grands chemins de fer coloniaux, particulièrement le B. C. K. (Voir p. 357.)

DELEGATION DESIGNEE POUR LE CONGRES DES MINES, DE LA METALLURGIE ET DE LA GEOLOGIE APPLIQUEE, EN JUIN 1930.

Le Secrétaire général fait connaître que, d'accord avec M. le colonel Liebrechts, une délégation de la section a été désignée pour participer aux travaux du Congrès des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée.

Cette délégation se compose de MM. Dehalu, Fontainas et van de Putte.

La section des sciences naturelles et médicales a, de son côté, désigné MM. Delhaye, Passau et Robert.

SÉANCE PUBLIQUE DES TROIS SECTIONS.

Cette séance aura lieu dans le courant du mois de juillet. M. le Dr Nolf, président de l'Institut, y prononcera une allocution dont le sujet sera probablement d'ordre médical.

M. Nolf désire qu'un membre d'une autre section traite également un sujet d'ordre scientifique.

La section charge MM. Dehalu ou Maury de cette mission. Le sujet de cette communication sera vraisemblablement la reprise des travaux pour la mesure de l'arc transafricain du 30e méridien.

DÉSIGNATION D'UN DÉLÉGUÉ DE LA SECTION A LA COMMISSION DE L'INDEX BIBLIOGRAPHIQUE, PROJETÉ PAR LA SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

M. Fontainas est désigné comme délégué.

DIVERS.

La section charge M. Maury de représenter l'Institut au *Congrès de l'Union internationale géodésique et géographique* qui aura lieu à Stockholm, en août 1930.

OUVRAGES OFFERTS A L'INSTITUT.

Ringelmann, *Le Génie rural aux Colonies*. L'ouvrage sera envoyé pour analyse à M. le lieutenant-colonel Deguent.

Duc de Nemours, *Madagascar et ses richesses*.

Les remercîments d'usage ont été adressés aux éditeurs.

La séance est levée à 15 h. 30.

Communication de M. Maury sur « The Report on the preliminary Surveys for a Railway Line to open op the South-West of Tanganyka Territory ».

En signalant à la Classe des Sciences techniques l'ouvrage intitulé : *Report on the preliminary Surveys for a Railway Line to open up the South-West of Tanganyika Territory*, j'ai voulu surtout attirer l'attention sur l'intérêt de publications de l'espèce pour la connaissance géographique et économique de régions nouvelles, et exprimer l'espoir d'en voir paraître d'analogues sur les parties du Congo desservies par nos grandes lignes.

L'auteur du rapport est M. Gillman, ingénieur en chef des chemins de fer du Tanganyika; le problème qu'il avait à résoudre était de fixer l'allure générale à donner au tracé d'une ligne destinée à relier Dar-es-Salam à la région Nord du lac Nyasa, en mettant en même temps en valeur les régions traversées, certaines d'entre elles étant favorables à la grande culture, à l'élevage et à la colonisation blanche. L'étude à faire revêtait un caractère spécial : la proximité de la colonie du Kenya, dont le développement rapide permettait de grands espoirs pour les régions nouvelles visées, la possibilité de faire de la ligne projetée un tronçon de la liaison impériale entre le Sud et le Nord de l'Afrique anglaise, la proximité des gisements miniers nouvellement découverts dans la Rhodésie du Nord-Est, et, dans un autre ordre d'idées, le fait que l'opinion publique avait soulevé l'idée d'une variante au projet primitif. L'auteur avait notamment à se prononcer sur l'un des deux tracés : Kilosa-Manda ou Dodoma-Fife, s'embranchant tous deux sur l'ancien Zentralbahn allemand, le premier à 250 kilomètres de Dar-es-Salam, le second à 400 kilo-

mètres de ce port, pour aboutir, le premier à la rive orientale du Nyasa, le second en Rhodésie du Nord, près de l'ancienne Stevenson Road.

Les bases du rapport sont : une connaissance générale de la région, quelques levés tachéométriques, notamment dans les zones difficiles, des rapports allemands et une documentation économique importante.

L'exposé, rédigé en un style synthétique, comprend huit chapitres, dont je signalerai les caractéristiques principales.

I. — Remarques générales.

M. Gillman attire préalablement l'attention sur les faits suivants :

1. La difficulté de fixer la pente maxima, vu le manque de renseignements au sujet des facteurs qui l'influencent habituellement.

2. Le danger des pertes de niveau dans des régions aussi accidentées que celles des hauts plateaux de l'Afrique Sud et Est.

3. La limite des courbes : il n'admet de rayon inférieur à 300 mètres qu'exceptionnellement, sans descendre au-dessous de 200 (rampes compensées).

4. L'importance de l'extension en largeur des levés préalables.

A ce point de vue, il y aurait probablement grand intérêt à ce qu'un échange de vues eût lieu au sein de la Classe des Sciences techniques au sujet des méthodes propres à réaliser cette extension au cours de la période des études ou avant celle-ci.

II. — Orographie de la région, son influence sur le tracé.

La région envisagée comprend, de l'Est vers l'Ouest : une plaine maritime d'altitude graduellement croissante, où coulent la Rufiji et certains de ses affluents; un escarpement de direction Nord-Est-Sud-Ouest, bordant un plateau atteignant 2,000 à 2,500 mètres entre le Zentralbahn (Kilosa à Dodoma) et le Nord du Nyasa; un nouvel escarpement à l'Ouest de ce plateau, descendant dans la plaine de l'Usanga. Celle-ci est bordée à l'Ouest par un nouvel escarpement qui limite un très large plateau de 1,500 mètres d'altitude.

Au Sud, le couloir du Nyasa, prolongé au Nord par une plaine séparée de l'Usanga par une zone volcanique qui le sépare également du graben du lac Rukwa.

Le plateau oriental est traversé de plusieurs dépressions: au Nord la gorge de la Grande Ruhaha, impraticable, le col de l'Ubena et, au Sud, le col de Manda, qui débouche au Nyasa.

L'auteur divise ce relief en régions distinctes, dont il donne les caractéristiques géographiques qui l'amènent aux conclusions suivantes :

Le Nyasa ne peut être atteint que par Manda.

Le relief compartimenté empêche l'emploi des lignes de crêtes, et les plaines marécageuses rejettent les tracés vers le pied des escarpements et les forcent à de nombreuses traversées de rivières qui augmenteront le coût de la construction.

Le parcours Dodoma-Fife entraîne des pertes de niveau considérables.

III. — Description technique sommaire des tracés étudiés.

M. Gillman précise les caractéristiques des diverses sections des deux tracés et examine notamment: les variantes,

les liaisons par routes qui devront être assurées vers certains centres de colonisation blanche, ainsi que la question du ravitaillement en eau et en combustible. Pour ce dernier, il prévoit la nécessité de plantations forestières à croissance rapide pour compenser la déforestation, qui fait de rapides progrès dans les régions traversées.

Les difficultés à vaincre le long du « Dodoma-Fife » sont plus considérables que sur le « Kilosa-Manda », par suite du relief et de la nature du sol.

IV. — Autres variantes.

L'auteur conclut à la possibilité d'un embranchement vers le col de l'Ubena, favorable à la colonisation blanche, et la ligne de Kilosa; il conclut au rejet d'un raccordement direct du Dodoma-Fife au lac Nyasa, et d'une ligne reliant ce lac directement au port de Lindi.

V. — Estimations.

L'évaluation du coût des lignes projetées a trait à une voie complètement ballastée, d'un mètre d'écartement, rails de 5.5 livres et traverses en acier.

Le procédé appliqué pour cette évaluation est celui de la « classification », méthode basée uniquement sur l'expérience, les zones traversées étant caractérisées par des coefficients qui influent sur le coût de la construction, notamment : les pentes, la densité et l'importance des cours d'eau, la nature du sol, etc. Cette méthode, beaucoup plus rapide et moins coûteuse que celle du levé tachéométrique, mériterait une étude spéciale par nos praticiens sur la base des données d'expériences qu'ils possèdent. Les résultats qu'elle fournit, comparés par M. Gillman à ceux de la méthode tachéométrique, sur deux sections où cette dernière a été appliquée, ont donné des différences atteignant respectivement 11 et 2 %. Il est donc

permis de conclure qu'une estimation de l'espèce est exacte dans les limites des variations des prix de revient des matériaux et de la main-d'œuvre.

Les chiffres globaux ont été obtenus en partant de l'expérience fournie par les lignes de Tabora-Mwanza et de Moshi-Arusha. L'auteur discute d'une manière particulièrement intéressante la question de la pente, en liaison avec le trafic possible et conclut à la supériorité dans ce domaine du tracé Kilosa-Manda.

VI. — Reconnaissance économique.

Le but poursuivi dans cette étude est d'amener à supputer les possibilités de trafic de la ligne nouvelle. L'auteur fait remarquer l'extrême difficulté du problème quand tout est à créer dans les régions à ouvrir, et que les activités à développer devraient être examinées par des spécialistes qualifiés. Un résultat peut toutefois être atteint par l'examen attentif d'observations nombreuses appuyé sur l'étude géographique des régions envisagées. M. Gillman rappelle prudemment les graves dangers qui peuvent résulter pour un pays de la rupture d'un équilibre géographique établi par la nature au cours de périodes séculaires et donne comme exemple les dénudations résultant de la déforestation, des incendies de brousse et de l'élevage trop intensif pratiqués par les Bantu. En tête d'une étude économique doivent, dit-il, figurer des renseignements aussi complets que possible sur le climat, les sols et la population.

La question du climat est surtout dominée par celle des précipitations atmosphériques, au sujet desquelles aucune documentation sérieuse n'existe pour les régions envisagées, et l'on se trouve ainsi amené à juger de l' « humidité » relative des terres, par la nature de la végétation que l'on est amené à classer en divers « types » ou « sites » caractéristiques.

Pour ce qui concerne les sols, il est facile, dit l'auteur, de relever leur nature et de les classer d'après les roches d'où ils proviennent, en « éluviaux », « colluviaux » ou « alluviaux », mais il est douteux que l'on puisse baser sur ces simples renseignements les possibilités d'une zone donnée au point de vue de l'agriculture, qui dépend surtout des qualités physiques et chimiques de ces sols. Le mieux est donc ici de faire des comparaisons entre régions similaires, et un fait d'expérience se présente immédiatement à l'esprit : celui de la détérioration progressive des sols et du régime pluviométrique dans les régions tropicales occupées en Afrique par les Bantu et les Européens. Cette détérioration résulte de la déforestation et de l'élevage trop intense. L'auteur conclut à la nécessité de mesures de protection très strictes, réduisant donc les espérances que donnaient certaines régions.

Le facteur « population » agit par la densité et le mode de répartition, lequel est influencé surtout par le besoin permanent d'eau de « consommation ». Les dispositions naturelles spéciales à chacune des peuplades rencontrées influencent également les résultats à attendre.

Se basant sur les remarques qui précèdent, M. Gillman examine d'une manière générale les espoirs que l'on peut baser sur les régions traversées ou longées par les projets et classe ces régions comme suit : Steppe épineux, savane, bandes de végétation intermédiaire entre la savane et les plateaux, végétation des plateaux. Ces deux derniers sites retiennent surtout son attention comme particulièrement intéressants.

L'examen spécial des régions signalées pour la colonisation blanche l'amène à une comparaison entre les conditions de développement du Kenya et celles du Territoire du Tanganyika. Il montre, notamment, l'existence au Kenya d'un climat humide, de grandes étendues de sols volcaniques tertiaires fertiles et vierges, de grandes zones très voisines, propres à la colonisation blanche, traversées par

l'Uganda Railway, construit sur le plateau, la proximité relative de la mer, ainsi que de populations nombreuses rencontrées.

Dans le Tanganyika, le climat est semi-aride, le sol, en général, assez pauvre, les zones de colonisation blanche dispersées et de peu d'étendue et les populations peu nombreuses.

Malgré les avantages constatés au Kenya, l'Uganda Railway, après plus de vingt-cinq ans d'existence, ne rapportait, en 1926, que 4,6 % du capital investi.

Après un examen des possibilités de production agricole, tant par l'initiative individuelle que par l'effort de gros capitaux, M. Gillman étudie les ressources minières du territoire et ne retient guère, comme dignes d'intérêt, que les gisements de charbon du Nyasa et des régions longées par le tracé Kilosa-Manda.

Il conclut pour l'ensemble, que le territoire du Tanganyika se trouve, au point de vue de l'agriculture, dans une situation précaire, provenant d'un régime pluviométrique pauvre et instable, qu'il partage, il est vrai, avec d'autres régions de l'Afrique centrale et méridionale, mais sans posséder, comme ces dernières, des ressources minières remarquables. Il est ainsi amené à envisager le prolongement de la ligne vers la Rhodésie du Nord-Est, aux fins d'amener au port anglais de Dar-es-Salam le cuivre du bassin de Ndola.

Sa conclusion est favorable à la ligne Kilosa-Manda, complétée par la traversée en vapeur du Nyasa de Manda à Karonga. Pourrait, du même coup, être drainée par Dar-es-Salam la production agricole du Nyasaland septentrional.

Les ressources en puissance hydroélectrique disponibles le long du tracé Kilosa-Manda ne peuvent être économiquement employées pour la traction sur la voie ferrée, le nombre des trains étant trop faible; elles ne présentent d'intérêt que pour la fabrication d'engrais azotés.

La conclusion générale de ce chapitre, particulièrement intéressant, est tout en faveur de l'adoption du tracé Kilosa-Manda prolongé au delà du Nyasa jusqu'à la région cuprifère rhodésienne.

VII. — Problème de la liaison impériale.

Cette question a moins d'intérêt pour nous à cause de son caractère politique. Il n'est envisagé ici que la jonction du réseau rhodésien à celui du Kenya. Est à signaler, cependant, la difficulté technique provenant de l'emploi de deux écartements différents : les lignes rhodésiennes sont construites à la jauge de 3′6″; celles du Kenya et du Tanganyika, à celle de 1 mètre.

Dans le cas du tracé Kilosa-Manda, le transbordement sur le Nyasa permet, sans grand inconvénient, le changement d'écartement.

VIII. — Conclusions et recommandations.

Les conclusions du rapport sont à tous points de vue favorables au tracé oriental Kilosa-Manda, et l'auteur termine en donnant la suite rationnelle des travaux d'études qui doivent compléter ses premières investigations et iniste à nouveau sur l'importance quil y aurait à drainer vers Dar-es-Salam la future production de cuivre de la Rhodésie du Nord.

Je ne puis en terminant que reprendre la suggestion que je signalais au début : des travaux du genre de celui de M. Gillman constituent une véritable synthèse géographique. Établis pour les régions traversées par nos grandes lignes congolaises, même après leur construction, ils seraient de nature à guider le développement économique pour le plus grand profit du pays et de la voie ferrée ellemême.

Séance du 27 juin 1930.

La séance est ouverte à 14 h. 30, au Palais des Académies, sous la présidence de M. le colonel Liebrechts, directeur de la section.

Sont présents : MM. Allard, Deguent, Fontainas et Maury, membres titulaires; Beelaerts, Cito et Marchal, membres associés.

Excusés : MM. Bollengier, Leemans, Moulaert, Philippson et Van Deuren.

M. Simar, Secrétaire général, assiste à la séance.

COMMUNICATIONS.

M. Fontainas fait une communication, appuyée de croquis, sur les procédés d'exploitation des mines de platine dans le Sud-Africain. Cette notice fait suite à la communication de M. van de Putte sur le traitement du minerai. (Voir séance du 28 mars 1930, p. 367.)

M. le lieutenant-colonel Deguent analyse l'ouvrage de M. Ringelmann : *Le Génie rural aux Colonies*. (Voir p. 389.)

DIVERS.

Le Secrétaire général fait connaître que la Commission administrative a approuvé, en principe, l'acquisition d'un télescope zénithal pour la reprise des travaux du 30e méridien en Afrique.

Cependant, M. le Président juge que le Fonds national de la Recherche scientifique pourrait peut-être faire cette

acquisition. Cet instrument est très coûteux. L'appui de l'Institut à la mission du 30e méridien se manifesterait alors sous une autre forme.

Le Conseil d'administration du Fonds de la Recherche scientifique a été saisi de la question et fera connaître à bref délai sa décision à l'Institut.

La séance est levée à 15 h. 30.

Communication de MM. Fontainas et van de Putte sur les procédés d'exploitation des mines de platine dans le Sud-Africain, d'après l'ouvrage de M. Percy Wagner.

I. — Gisements.

Depuis plus d'un siècle, le platine est extrait d'alluvions, principalement dans les monts Oural. Ce n'est que depuis quatre à cinq ans que des entreprises importantes ont créé en Afrique du Sud les installations minières où le platine est obtenu par le traitement de roches compactes. Les roches platinifères et aussi les alluvions platinifères sont presque toujours accompagnées de chromite.

En Afrique du Sud, les gisements de platine se présentent sous les trois aspects suivants :

1. Le filon d'injection (*dunite pipes*), presque vertical et de faibles dimensions (*Lydenburg*);

2. Les grandes masses irrégulières, plongeant rapidement sous le sol (*Potgieters rust*);

3. Les masses tabulaires, très longues mais étroites, ayant des inclinaisons faibles ou modérées (*Merensky Horizon*).

II. — Méthode d'extraction des roches.

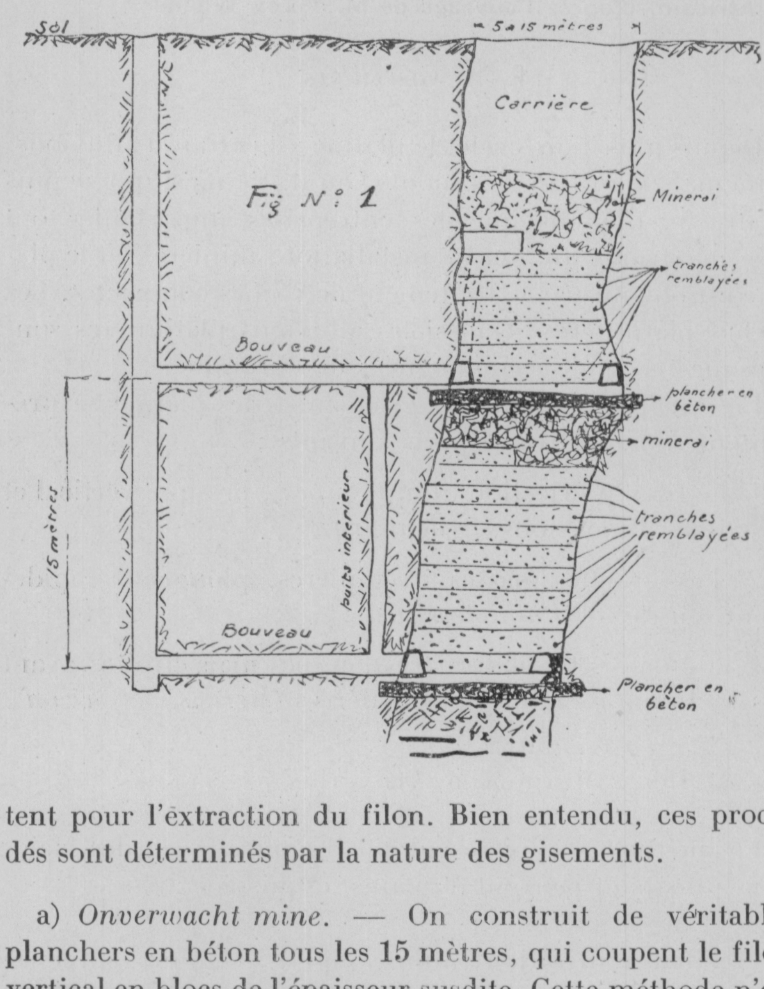
Les méthodes minières adoptées pour chacun des facies cités plus haut peuvent être ainsi esquissées :

1. **Filon d'injection** (dunite pipes). — On commence l'extraction en ouvrant une carrière à ciel ouvert, que l'on approfondit jusqu'à 25 mètres maximum. Pour extraire plus bas, on commence par foncer un puits, en dehors du

filon et tous les 30 mètres, on établit un bouveau jusqu'à la rencontre du filon.

En ces points, on crée des galeries de niveau, qui à leur tour sont reliées par des puits intérieurs verticaux. Ces puits verticaux peuvent, suivant les conditions locales, être foncés dans le filon, ou immédiatement en dehors.

Ces travaux préliminaires réalisés, trois procédés exis-

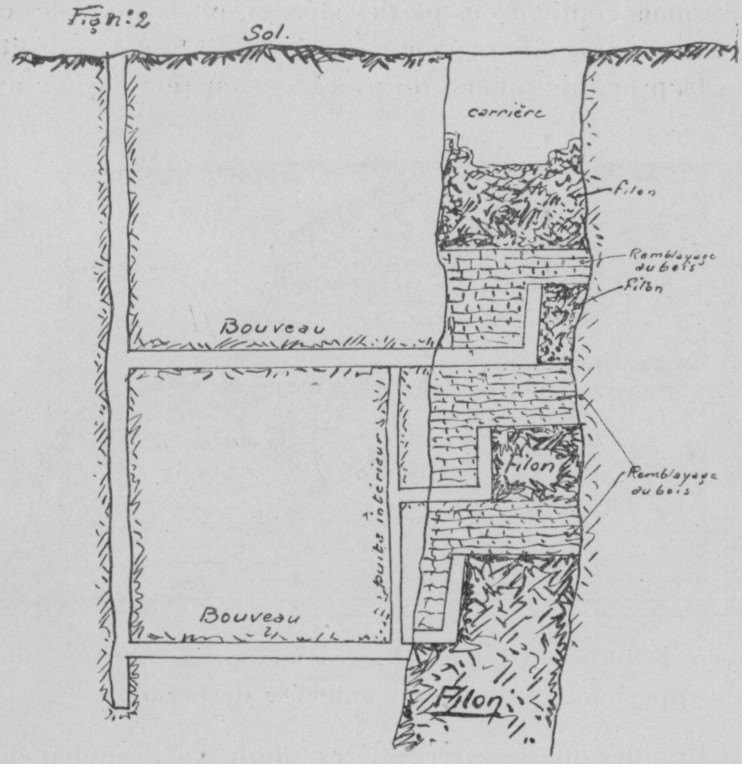


tent pour l'extraction du filon. Bien entendu, ces procédés sont déterminés par la nature des gisements.

a) *Onverwacht mine.* — On construit de véritables planchers en béton tous les 15 mètres, qui coupent le filon vertical en blocs de l'épaisseur susdite. Cette méthode n'est évidemment possible qu'en raison des faibles dimensions transversales des filons,qui ne dépassent que très rarement

10 mètres de diamètre et sont le plus souvent au-dessous de ce chiffre. Chaque bloc est alors extrait par tranches successives, en commençant par-dessous, par exemple, 6 tranches de 2,50 m.; on remblaie la tranche enlevée, et on laisse dans le remblai une cheminée en bois, qui permet de descendre dans la galerie inférieure les roches extraites par l'enlèvement des tranches supérieures. On

Fig. n° 2



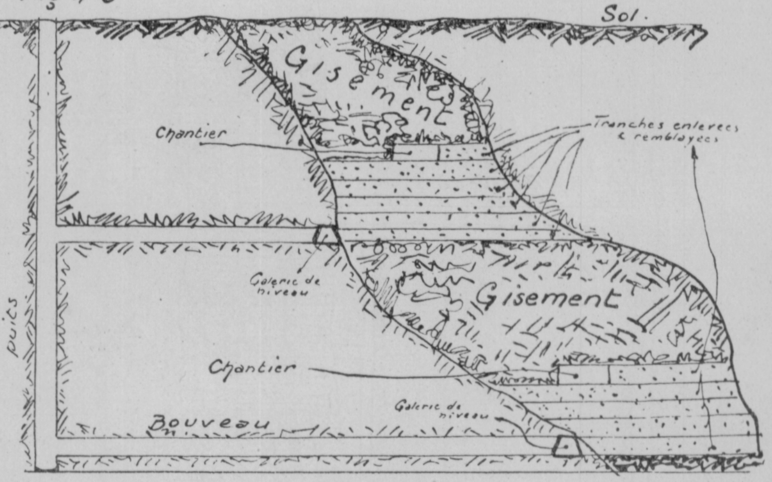
dispose l'exploitation de façon que les travaux d'un étage soient en avance sur ceux de l'étage situé au-dessus; de cette façon on remblaie au moyen des roches ou terres provenant du creusement des puits et galeries de l'étage supérieur. Au moment du tirage des mines, on étend des bâches, que l'on ramasse ensuite pour recueillir les grosses pépites projetées par l'explosion. (Voir fig. 1.)

b) *Mooihoek mine.* — Le procédé ressemble au précédent, mais au lieu d'établir un plancher en béton, on effectue un remblayage au moyen de poutres en bois de section carrée de 200 × 200 mm. environ.

Au fur et à mesure que se poursuit l'extraction, on remplace le gisement enlevé par des poutrelles en bois (fig. 2).

c) *Driekop mine.* — Lorsque le filon n'est pas homogène, mais contient des parties stériles, on laisse celles-ci en place comme piliers pour soutenir le toit. Si par endroits on a trop peu de piliers, on procède à un remblayage au

Fig n°3



moyen de terre provenant des travaux préparatoires d'un étage supérieur, ou de terres amenées de la surface.

2. Grandes masses irrégulières plongeant rapidement sous le sol (Potgieters rust). — Quelquefois, lorsque les conditions sont favorables, on commence l'exploitation par carrière ouverte; mais généralement, à cause de l'irrégularité de ces masses et de leur forte inclinaison, on crée des galeries de niveau tous les 30 mètres mesurés sur la ligne de plus grande pente. On enlève le gisement en montant à partir de ces galeries et l'on remblaie en arrière au fur et à mesure de l'avancement (fig. 3).

3. Les masses tabulaires (Merensky horizon). — Les masses tabulaires ont de faibles inclinaisons ne dépassant pas 25°. On les exploite comme suit :

On établit une ou plusieurs descenderies dans le gisement et l'on raccorde chaque descenderie à un puits vertical situé de 300 à 600 mètres de l'entrée de la descenderie d'après l'inclinaison du gisement. Sur les descenderies on établit des galeries de niveau à des intervalles, de 150 mètres pour une inclinaison de 10° et de 50 mètres pour une inclinaison de 25°.

Sur les galeries de niveau on crée tous les 150 mètres des galeries de plus grande pente, de telle façon que le gisement est divisé en blocs rectangulaires de 150 mètres de longueur et de 50 à 150 mètres de largeur, suivant l'inclinaison. Les roches extraites descendent par gravité jusqu'à la galerie de niveau du fond, et de là sont conduites au puits, pour l'extraction au jour (fig. 4).

Lorsqu'il s'agit de roches oxydées, assez friables, on se sert de marteaux pneumatiques. Pour les sulfures, généralement plus durs, on emploie des perforatrices et des explosifs.

La couche riche en platine est toujours mince : 30-40 centimètres. On s'arrange suivant la nature des roches encaissantes pour dégager, soit au-dessus, soit au-dessous la couche platinifère. Si le toit est plus tendre que le mur, on l'enlève d'abord, et la matière utile, étant libre sur deux faces, peut aisément être détachée au moyen de petites mines. Si le mur est, au contraire, plus tendre que le toit, on dégage la couche utile par-dessous (fig. 5).

Cette façon de procéder donne en même temps la matière de remblayage (foisonnement) ; en outre elle diminue la longueur des galeries qu'il faudrait créer sinon, à cause de la faible puissance des couches platinifères.

III. — Traitement des minerais.

Richesse des gisements (1). — Quelques analyses de minerai ont donné les résultats suivants :

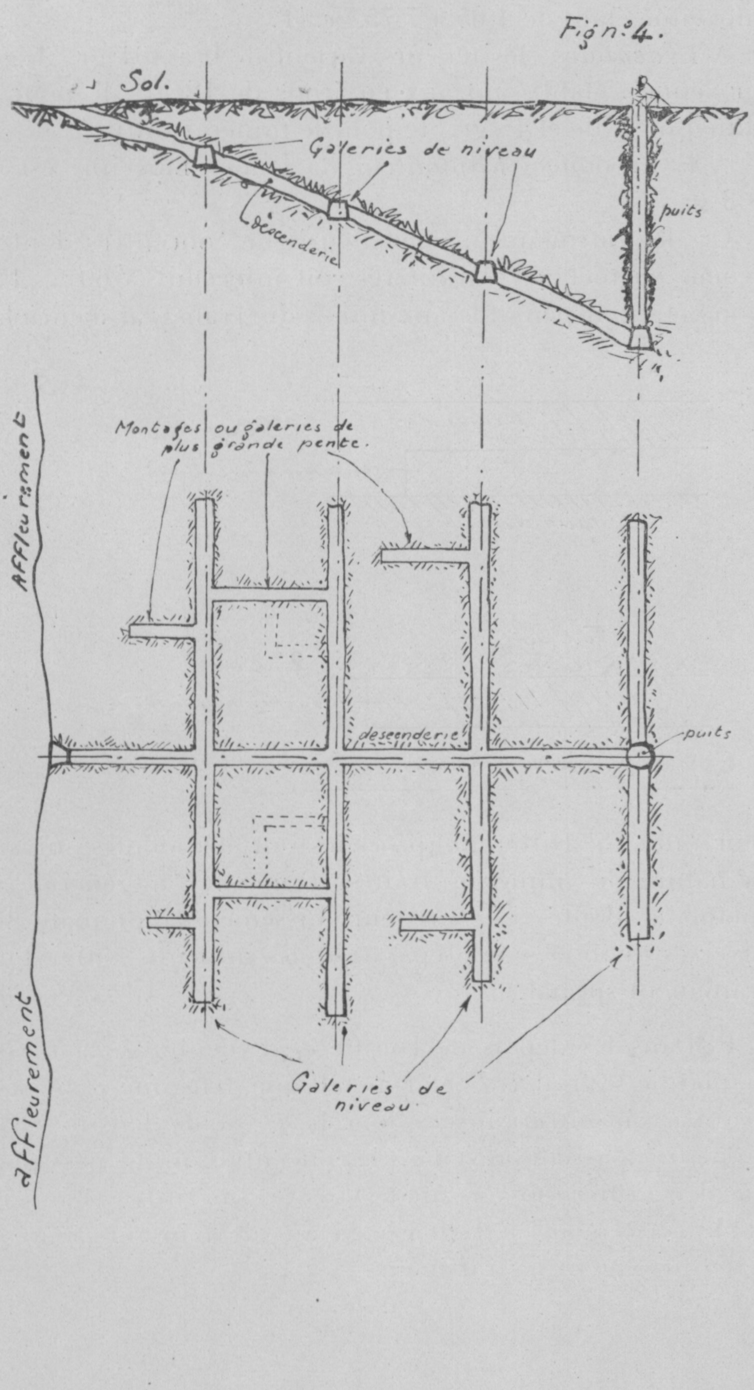
	Mine Onverwacht (Pipe de Dunite)	*Lydenburg* (Horizon Merensky : Norite) Minerai oxydé	Minerai sulfuré
SiO_2...	34,25	51,50	50,5
TiO_2...	0 à 14,4	0,2	0,25
Al_2O_3	1,45	5,4	6,0
Cr_2O_3	0 à 0,2	non décelé	0,55
Fe_2O_3	0 à 5,3	2,4	4,15
Fe O...	35,55 à 40,6	11,0	9,40
Ni O...	0 à traces	traces	Ni 0,4 Cu 0,14
Mn O...	0,4	0,15	0,15
Mg O...	22,0	21,95	21,90
Ca O...	2,35	5,40	4,40
S...	—	—	1,35

La richesse en platine (2) des gisements est extrêmement variable. On a trouvé à *Onverwacht* des teneurs allant jusqu'à 52 gr./T. et exceptionnellement un échantillon a donné 1,880 gr./T. A *Driekop*, dans une pipe, on a observé

(1) Il convient d'attirer spécialement l'attention sur le fait qu'il s'agit ici d'un minerai en place, alors que les gisements exploités en Russie (Oural) sont alluvionnaires. D'après Prost, *Métallurgie des Métaux autres que le Fer*, nous donnons un exemple de composition de ces alluvions qu'il peut être intéressant de comparer aux minerais sud-africains :

SiO_2...	40,00	Fe O...	4,10
Al_2O_3	0,53	Mg O...	49,67
Cr_2O_3	0,50	Groupe du Pt ...	2,8 gr./T.
Fe_2O_3	5,20		

(2) En réalité, il ne s'agit pas du platine seul, mais de l'ensemble des métaux du groupe du platine.


Fig n° 4.
Sol.
Galeries de niveau
descenderie
puits
Affleurement
Montages ou galeries de plus grande pente.
descenderie
puits
Galeries de niveau
affleurement

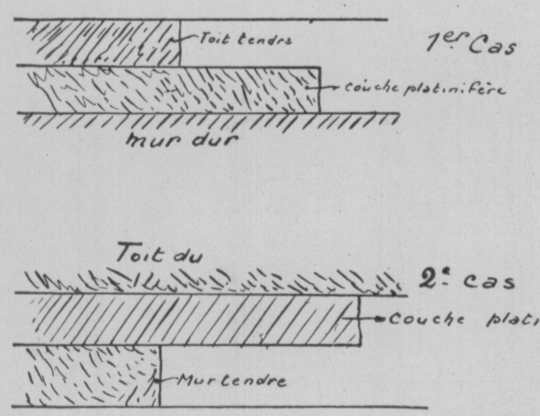
des teneurs en platine variant de 2,32 à 83,7 gr./T., la moyenne étant de 4,65 à 7,75 gr./T.

A *Lydenburg*, les teneurs varient de 0 à 404 gr./T., la moyenne s'établissant aux environs de 12 gr./T. pour le minerai oxydé et 18 gr./T. pour le minerai sulfuré.

A la *Kroondaal Klipfontein*, la teneur moyenne est de 9,3 gr./T.

Or, les raffineurs n'achètent pas de concentrés dont la teneur en métaux platinifères soit inférieure à 60 %. Il a donc été indispensable aux mines du Transvaal d'enrichir

Fig n° 5



leur minerai. Différents procédés ont été adoptés suivant la nature des minerais traités. D'une façon générale la méthode adoptée est un enrichissement appliquant les diverses méthodes de préparation des minerais, suivi d'un traitement spécial.

1. Dans les dépôts de Dunite de Lydenburg, la masse de platine se trouve à l'état métallique dans une zone oxydée. La concentration sera donc basée sur la densité. 83 % du platine passent ainsi dans le concentré, qui ne pèse plus que 1,7 % du poids original. Mais le concentré est invendable, sa teneur en Pt(0,1 %) étant de loin inférieure à celle qu'exigent les raffineurs.

A *Onverwacht*, ce concentré est traité par amalgamation, en utilisant des réactifs activant l'opération, car le platine ne s'amalgame pas directement au mercure, comme le fait l'or (1). Les opérations se passent alors comme suit (fig. 6) :

Le minerai de Dunite, dont l'extraction atteint environ 100 tonnes par jour, est concassé par un concasseur à mâchoires Blake, puis par une batterie de boccards, qui le broie finement. La pulpe passe ensuite par un appareil de setzage (*trap for metallics*) qui retient les grenailles de grande densité. Le trop-plein passe par un cône d'alimentation dans un broyeur à boulets, où il est soumis à un nouveau broyage. Un second appareil de setzage sépare à nouveau des grenailles très denses qui sont réunies à celles séparées par le premier appareil. L'ensemble contient environ 65 % du platine contenu dans le minerai et, n'ayant pas encore la teneur voulue, est soumis à une concentration sur table James et sur tables à cannelures curvilignes. On obtient ainsi, d'une part, des concentrés (A) et, d'autre part, un produit mixte (B).

Quant à la pulpe, elle est traitée sur des tables Wilfley. Les tailings sont repris par des tables James et des tables recouvertes de tissu « Corduroy » (1), les tailings de cette opération étant définitivement mis au terril. Les concentrés provenant de ces tables sont réunis au produit intermédiaire (B) mentionné ci-dessus et traités par 1,000 lbs. à la fois dans des tonneaux d'amalgamation rotatifs où ils restent pendant deux heures en présence de réactifs permettant l'amalgamation du platine. Ces réactifs sont de l'amalgame de zinc, du sulfate de cuivre et de l'acide sulfurique. Le rendement de cette opération est d'environ 98 %. Après pannage et concentration sur une table à cannelures curvilignes l'amalgame impur est purifié.

Pour arriver à ce résultat, il est réamalgamé pendant

(1) On utilise fréquemment cette propriété pour séparer les deux métaux.

(2) Corduroy : tissu à grosses côtes.

Fig. 6.

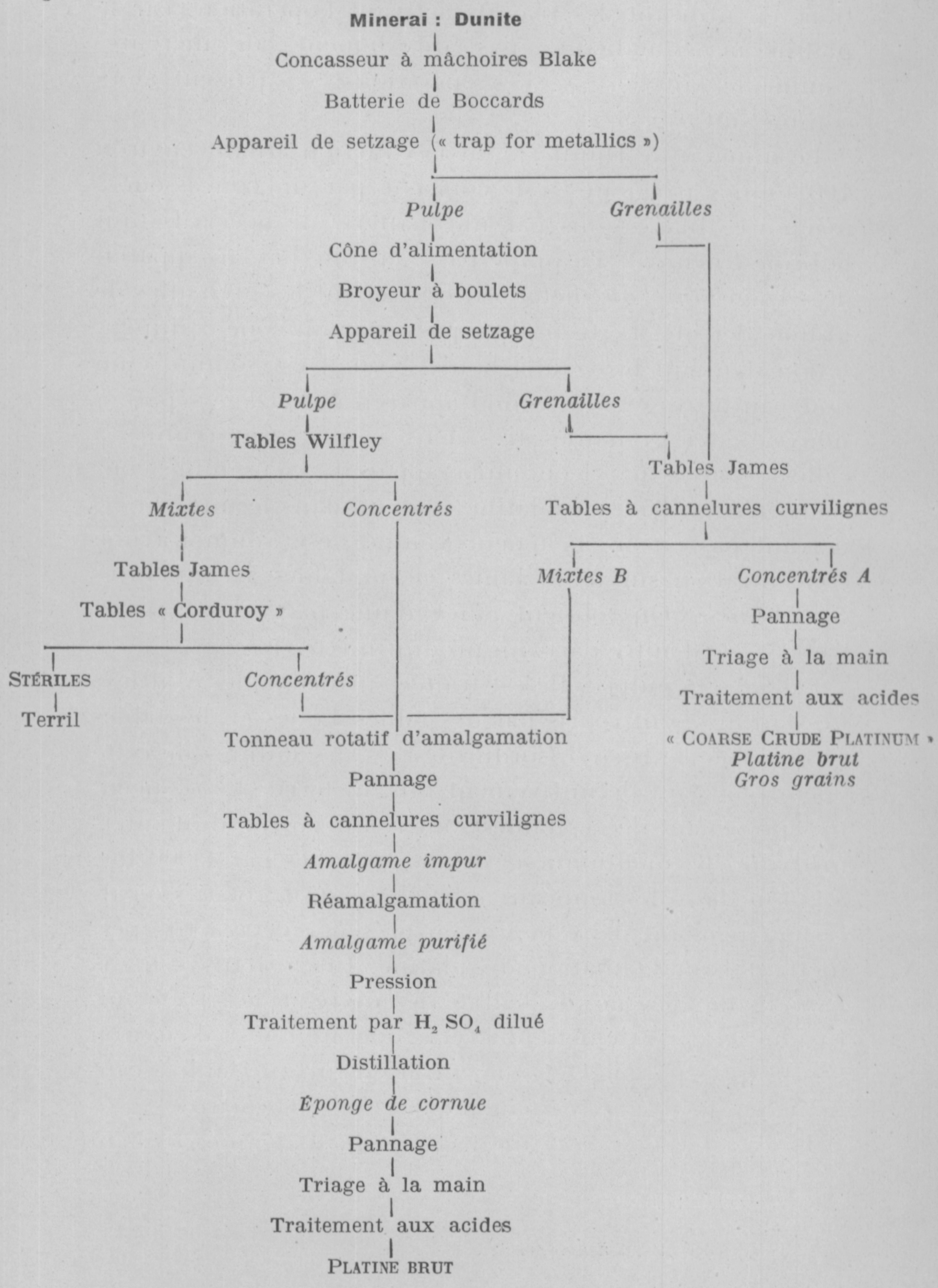
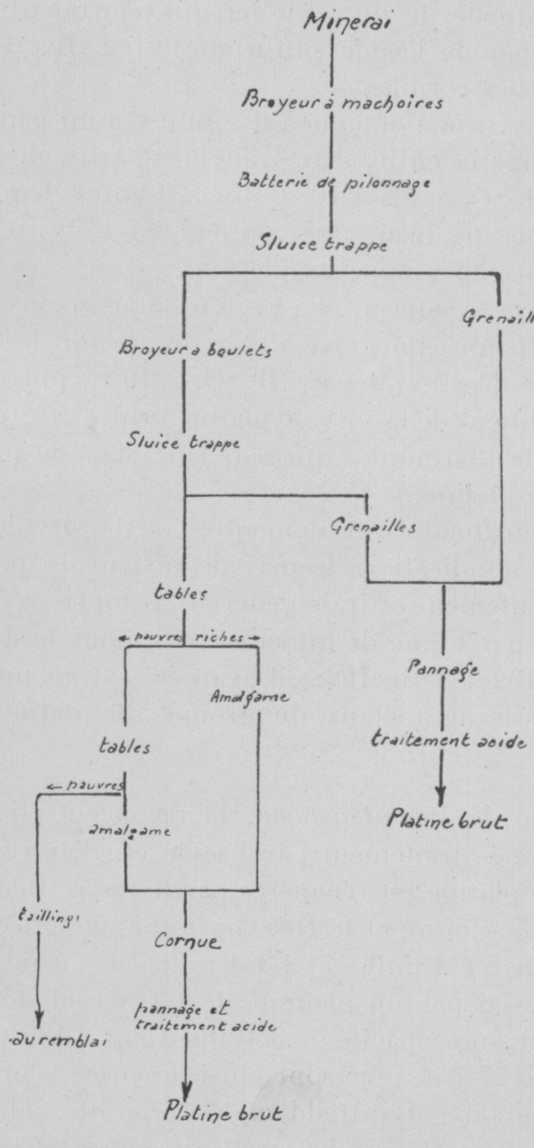

Minerai : Dunite
Concasseur à mâchoires Blake
Batterie de Boccards
Appareil de setzage (« trap for metallics »)
Pulpe
Grenailles
Cône d'alimentation
Broyeur à boulets
Appareil de setzage
Pulpe
Grenailles
Tables Wilfley
Tables James
Mixtes
Concentrés
Tables à cannelures curvilignes
Tables James
Mixtes B
Concentrés A
Tables « Corduroy »
Pannage
Triage à la main
STÉRILES
Concentrés
Traitement aux acides
Terril
Tonneau rotatif d'amalgamation
« COARSE CRUDE PLATINUM »
Platine brut
Gros grains
Pannage
Tables à cannelures curvilignes
Amalgame impur
Réamalgamation
Amalgame purifié
Pression
Traitement par $H_2 SO_4$ dilué
Distillation
Éponge de cornue
Pannage
Triage à la main
Traitement aux acides
PLATINE BRUT

Fig. n° 6.


Minerai
Broyeur à machoires
Batterie de pilonnage
Sluice trappe
Grenailles
Broyeur à boulets
Sluice trappe
Grenailles
tables
← pauvres riches →
Amalgame
Pannage
tables
traitement acide
← pauvres
Platine brut
amalgame
taillings
Cornue
pannage et
traitement acide
au remblai
Platine brut

une demi-heure, avec adjonction des mêmes catalyseurs que lors de la première amalgamation. Après avoir été pressé, l'amalgame purifié est recueilli dans des jarres en terre dans lesquelles le zinc et le fer qui pourraient rester sont enlevés par de l'acide sulfurique dilué. Il est alors distillé en petites cornues.

L'éponge de cornue obtenue est soumise à un pannage, puis à un triage et enfin à un traitement à l'acide (solution à 10 % H_2SO_4, puis à 10 % HNO_3), après lequel on recueille le platine brut, qui contient environ 70 % de platine (métaux du groupe du platine).

D'autre part, le concentré (A) dont nous avons parlé plus haut est panné, puis lavé à la main et subit le traitement à l'acide décrit ci-dessus (H_2SO_4 à 10 %, puis HNO_3 à 10 %). On obtient de la sorte le platine brut à gros grains « Coarse Crude Platinum » qui renferme 82 % de métaux du groupe du platine.

Le rendement total du traitement est de l'ordre de 82 à 85 %. A titre d'indication, le prix de revient du platine, extraction, traitement et frais généraux compris, s'élevait à 32 sh. 1 d. par tonne de minerai traité pour le dernier trimestre de 1928. A fin 1928, il avait été extrait un total de 21,820 onces de métaux du groupe du platine, soit 678,6 kgs.

2. A l'usine de *Maandagshoek*, la reconcentration est combinée avec le traitement par l'acide et, d'autre part, une partie du platine est récupérée par flottage. Deux mines, la *Mooihoek mine* et la *Driekop mine*, éloignées respectivement de 3 1/4 milles et 3 3/4 milles de l'usine, sont reliées à celles-ci par un chemin de fer aérien dont les wagonnets ont une capacité de 350 lbs. Cent à 135 tonnes de Dunite (fig. 7 par jour sont ainsi amenées à un concasseur à mâchoires Hardfield et les produits concassés passent par un trommel. Le gros est rebroyé par des broyeurs à disques et réuni aux fines qui ont passé à travers les mailles du trommel. Un broyeur à boulets en

acier forgé réduit ces fines à l'état de pulpe qui passe sur une série de dix tables de concentration du système Fraser et Chalmers. Les mixtes obtenus sont traités par des classificateurs Dorr, le gros étant renvoyé au broyeur à boulets dont il vient d'être question. Les fines passent sur de nouveaux épaississeurs Dorr et de là sur des tables à tissu « Corduroy ». Les concentrés rejoignent les concentrés du premier passage sur tables et sont traîtés comme il sera dit plus loin.

Les fines sont flottées dans des cellules à sub-aération. Les résidus de ce traitement sont considérés comme stériles. Le concentré, qui contient 7.5 onces de Pt/T. (environ 233 gr.), est conduit dans des tanks de dépôt, recueilli. séché, emballé en fûts et envoyé en Angleterre, pour y subir un traitement ultérieur.

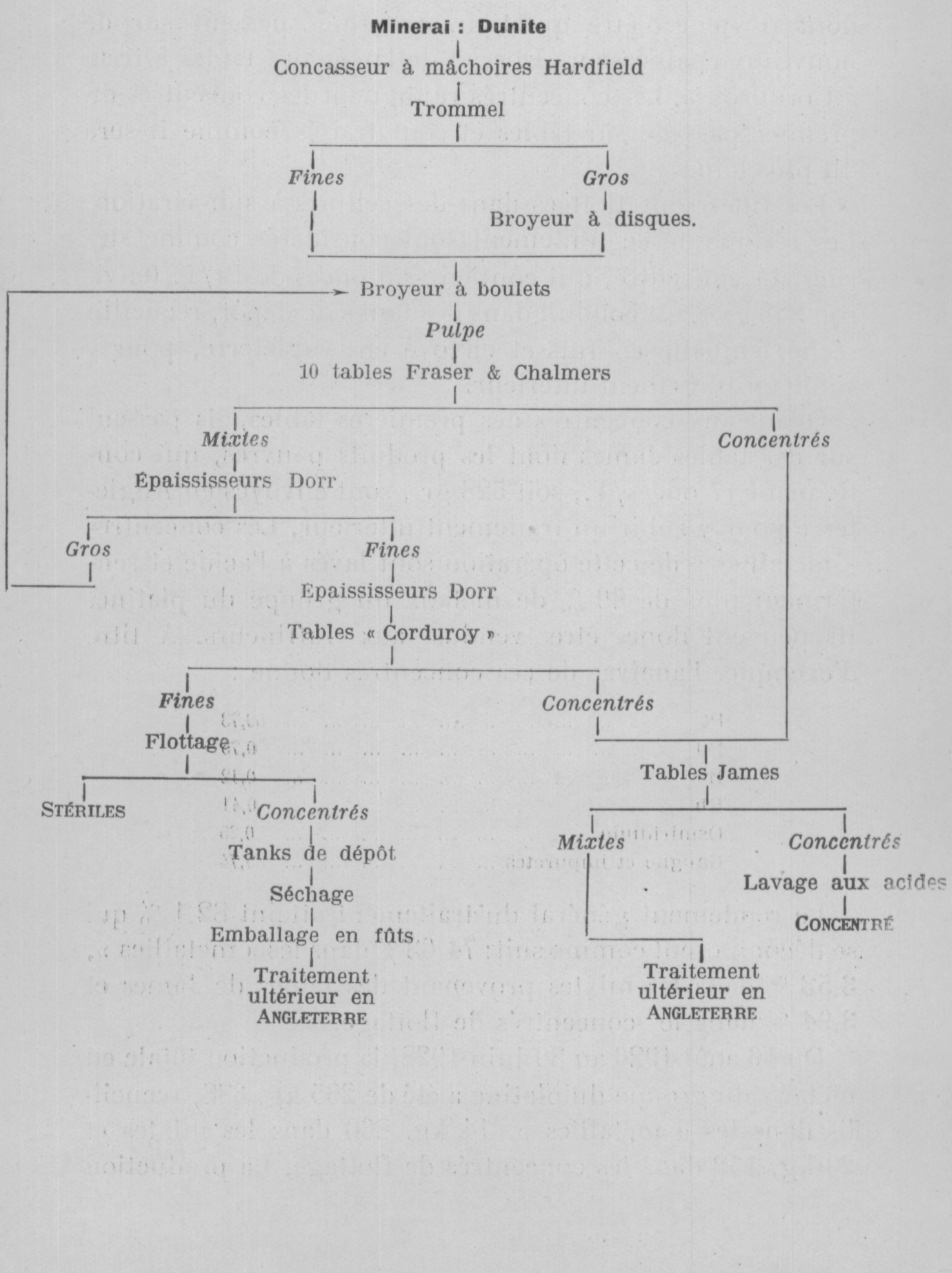
Quant aux concentrés des premières tables, ils passent sur des tables James dont les produits pauvres, qui contiennent 17 onces/T., soit 528 gr., sont envoyés en Angleterre pour y subir un traitement ultérieur. Les concentrés « metallics » de cette opération sont lavés à l'acide et renferment plus de 60 % de métaux du groupe du platine. Ils peuvent donc être vendus aux raffineurs. A titre d'exemple, l'analyse de ces concentrés donne :

Pt	59,73
Pd	0,75
Ir	0,12
Rh	0,41
Osmiridium	0,25
Gangue et impuretés	35,74

Le rendement général du traitement atteint 82,1 % qui se décomposent comme suit: 74,63 % dans les « metallics », 3,53 % dans les mixtes provenant des tables de James et 3,94 % dans les concentrés de flottage.

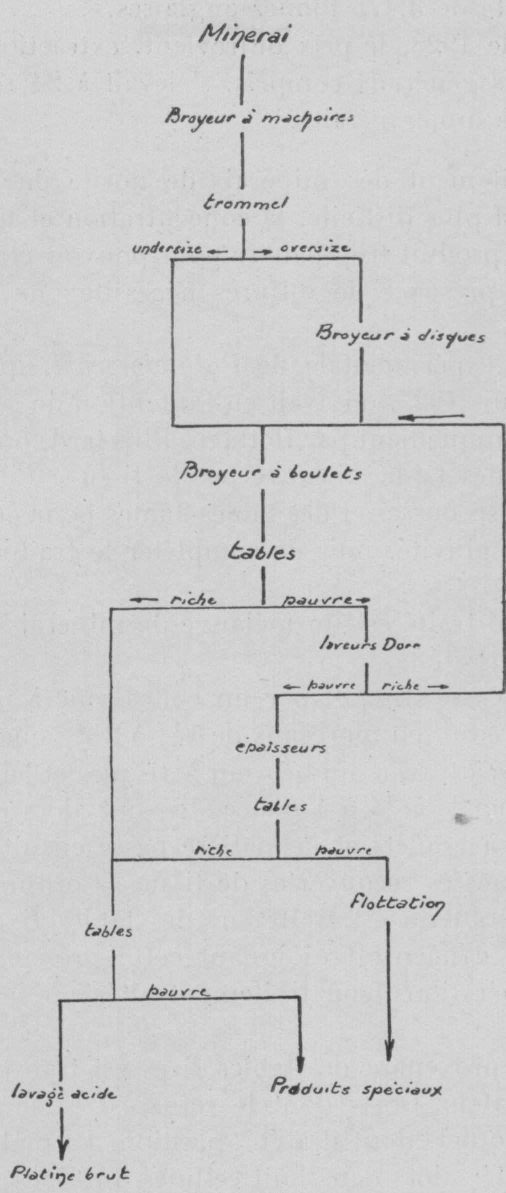
Du 16 août 1926 au 30 juin 1928, la production totale en métaux du groupe du platine a été de 295 kg. 388, recueillis dans les « metallics », 14 kg. 866 dans les mixtes et 20 kg. 152 dans les concentrés de flottage. La production

Fig. 7.



Minerai : Dunite
Concasseur à mâchoires Hardfield
Trommel
Fines
Gros
Broyeur à disques.
Broyeur à boulets
Pulpe
10 tables Fraser & Chalmers
Mixtes
Concentrés
Épaississeurs Dorr
Gros
Fines
Epaississeurs Dorr
Tables « Corduroy »
Fines
Concentrés
Flottage
Tables James
STÉRILES
Concentrés
Mixtes
Concentrés
Tanks de dépôt
Lavage aux acides
CONCENTRÉ
Séchage
Emballage en fûts
Traitement ultérieur en ANGLETERRE
Traitement ultérieur en ANGLETERRE

Fig. n° 7.


Minerai
Broyeur à machoires
trommel
undersize
oversize
Broyeur à disques
Broyeur à boulets
tables
riche
pauvre
laveurs Dorr
pauvre
riche
épaisseurs
tables
riche
pauvre
Flottation
tables
pauvre
lavage acide
Produits spéciaux
Platine brut

mensuelle moyenne est de 23 kg. 325 pour un tonnage de minerai traité de 3,475 tonnes anglaises.

A la fin de 1928, le prix de revient, extraction, traitement et frais généraux compris, s'élevait à 24 sh. 3,2 d. par tonne de minerai traité.

3. Le traitement des minerais de norite de l'*Horizon Merensky* est plus difficile, la concentration et le flottage donnant un produit trop pauvre pour pouvoir être vendu. De plus, la présence de sulfures nécessite une attention spéciale.

A l'usine expérimentale de *Potgietersrust*, qui est en marche depuis 1927, on avait eu l'intention de concentrer le minerai uniquement par flottage. Plus tard, on a décidé d'employer des tables recouvertes de tissu « Corduroy » avec et sans secousses et des tables James pour enrichir le minerai par gravité, puis de compléter le traitement par flottation.

Le minerai traité est un mélange de minerai sulfuré et de minerai oxydé.

Il est concassé (fig. 8) par un concasseur à mâchoires Stag qui le réduit en morceaux de 1½ à 2½ pouces. Ceux-ci sont passés à travers un broyeur à disques et leur dimension est ramenée à ½ à 1 pouce. Ils sont alors repris par un broyeur à boulets et la matière passe ensuite sur des tables à secousses recouvertes de tissu « Corduroy ».

Le mixte obtenu est traité sur des tables fixes « Corduroy », le concentré rejoignant celui provenant de la première opération. Leur traitement ultérieur sera exposé plus loin.

Le mixte provenant des tables fixes est transporté vers un classificateur Dorr, dont le refus est ramené vers le broyeur à boulets dont il a été question. La matière enrichie est traitée alors dans huit cellules du type « Minerals Separation ». Le stérile va au remblai, le concentré est retraité dans trois nouvelles cellules.

Le nouveau concentré obtenu est retraité dans une

ultime cellule. Les produits mixtes sont ajoutés à ceux de l'opération précédente, passent sur des tables, puis dans un cône épaississeur. Les fines sont renvoyées au classificateur Dorr, le gros au broyeur à boulets.

Le concentré provenant de la dernière cellule de flottage est amené dans un filtre-presse, séché, puis envoyé en Angleterre. Son poids atteint environ 0,8 % du poids du minerai traité.

Quant aux concentrés obtenus après le broyage préliminaire, ils sont conduits sur une table James. Les mixtes, après passage dans un cône épaississeur, sont renvoyés vers le broyeur à boulets. Le concentré subit d'abord un traitement magnétique, puis le traitement aux acides précédemment décrit. Il contient alors 60 % de platine, cette teneur équivalant à 30 % des métaux du groupe du platine se trouvant dans le minerai. Il peut donc alors être vendu [1].

De 1927 à fin de 1928, il a été produit 1,110 tonnes de concentré contenant 147 kg. 978 de platine et 148 kg. 502 de palladium, ainsi que 6 kg. 497 d'autres métaux du groupe du platine et de l'or, plus du nickel et du cuivre. Au cours du dernier trimestre de 1928, la production s'est élevée à 32 kg. 499 de platine, 24 kg. 755 de palladium, 1 kg. 368 d'autres métaux du groupe du platine, 2 kg. 363 d'or, 6 tonnes de nickel et 3,8 tonnes de cuivre.

Différents procédés ont été proposés pour le traitement des concentrés dont la teneur n'est pas marchande :

a) *Procédé Krupp*, conçu par le Dr P. Trotzig; le concentré est fondu pour matte pauvre en cuivre, nickel et fer. Elle est ensuite refondue pour matte riche, qui con-

[1] Rappelons, pour terminer, les opérations qui constituent le raffinage du platine. Ce traitement se fait par voie humide. Le platine brut est raité par l'eau régale, qui le transforme en chlorure soluble.

On traite le $Pt\,Cl_4$ par du $(NH_4)\,Cl$, suivant la réaction :

$$Pt\,Cl_4 + 2\,(NH_4)\,Cl = (NH_4)_2\,Pt\,Cl_4.$$

qui se précipite. On recueille le précipité obtenu, on le lave et on le calcine dans un récipient en quartz. On obtient ainsi le platine pur.

Fig. 8.

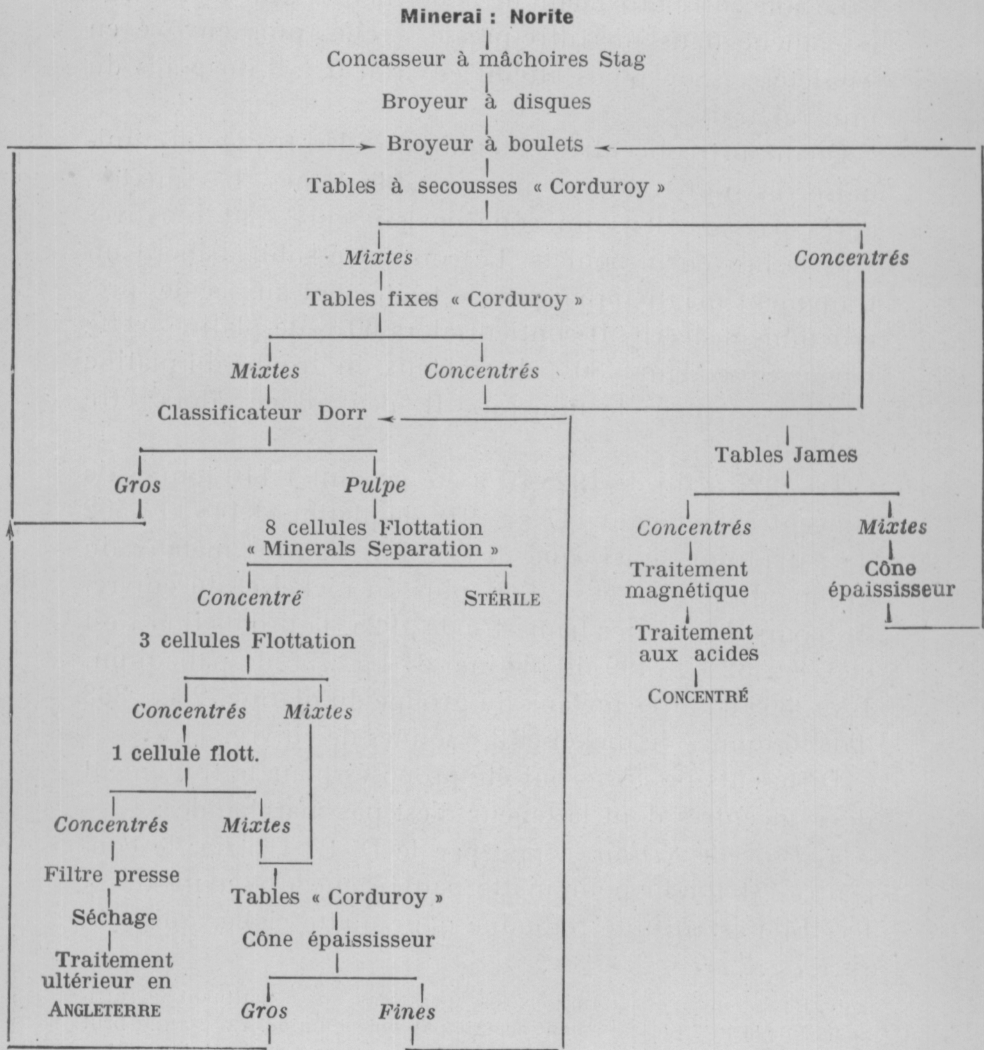
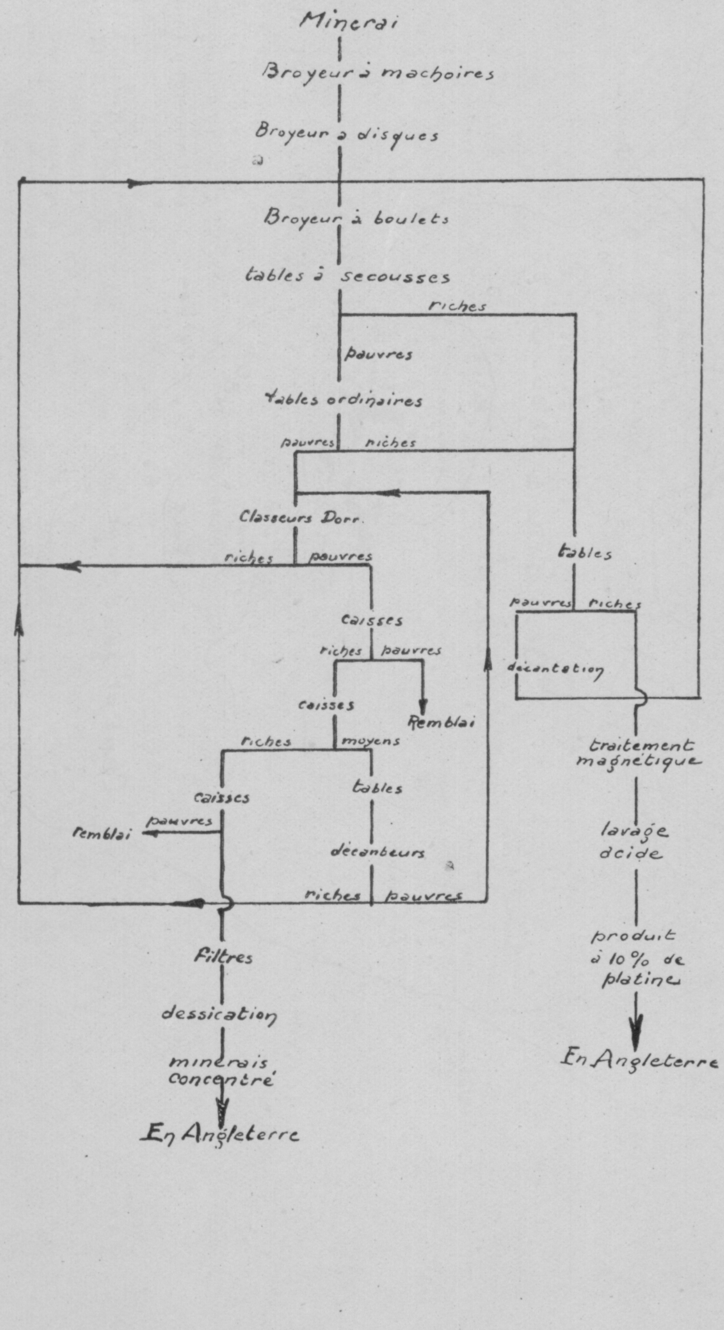
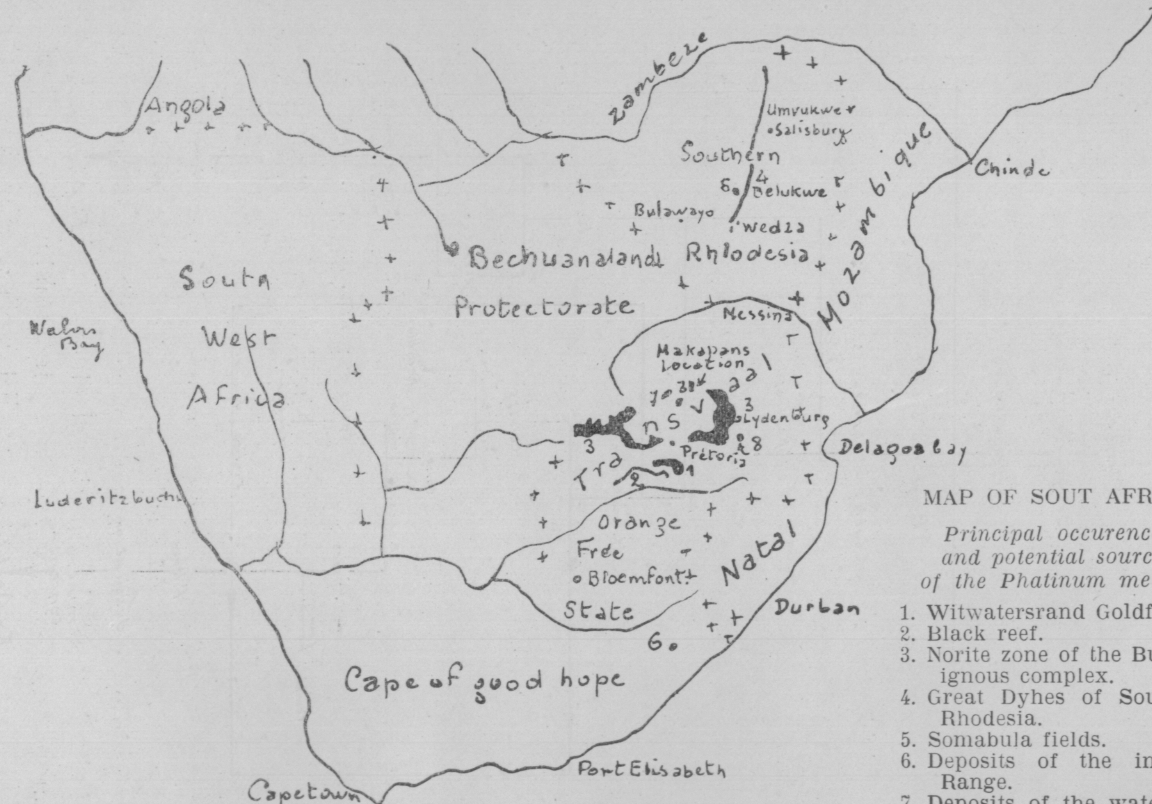

Minerai : Norite
Concasseur à mâchoires Stag
Broyeur à disques
Broyeur à boulets
Tables à secousses « Corduroy »
Mixtes
Concentrés
Tables fixes « Corduroy »
Mixtes
Concentrés
Classificateur Dorr
Tables James
Gros
Pulpe
Concentrés
Mixtes
8 cellules Flottation
« Minerals Separation »
Traitement
magnétique
Cône
épaississeur
Concentré
STÉRILE
Traitement
aux acides
3 cellules Flottation
CONCENTRÉ
Concentrés
Mixtes
1 cellule flott.
Concentrés
Mixtes
Filtre presse
Tables « Corduroy »
Séchage
Cône épaississeur
Traitement
ultérieur en
ANGLETERRE
Gros
Fines

Diagramme Pilot Plant Potgieters rust. Fig n° 8





MAP OF SOUT AFRICA

Principal occurences and potential sources of the Phatinum metals.

1. Witwatersrand Goldfield.
2. Black reef.
3. Norite zone of the Busveld ignous complex.
4. Great Dyhes of Southern Rhodesia.
5. Somabula fields.
6. Deposits of the insizwa Range.
7. Deposits of the waterberg district.
8. Uitkomst.

tient 25,5 % de cuivre et 2,145 gr. de platine/T. Cette matte est grillée et traitée ensuite par de l'acide sulfurique, qui dissout le nickel, le cuivre et le fer. Ces métaux sont ensuite précipités de leur solution. Quant au résidu riche en platine, il est refondu et contient alors 60 % de métaux du groupe du platine.

Le rendement de ce procédé, qui n'est applicable qu'aux minerais sulfurés, atteint 85 % en platine et 80 % en cuivre et nickel.

b) *La Chemical et Metallurgical Corporation* a modifié le procédé Krupp en traitant la matte riche au convertisseur Bessemer avant grillage et dissolution.

c) Aux laboratoires de la *Rand mine*, un procédé plus satisfaisant, paraît-il, a été proposé par MM. Graham, Cooper et Watson. C'est le procédé par *chloruration*.

Le concentré de flottage est tout d'abord séché, puis grillé pendant six heures au rouge sombre, pour éliminer le soufre et oxyder tous les métaux lourds. Il est ensuite mélangé avec du NaCl et le mélange est traité dans des fours à chloruration, où il reste pendant cinq heures à une température de 500 à 600°. La matière n'est pas râblée pendant l'opération, durant laquelle on fait passer un courant de chlore qui transforme le platine, le cuivre et le nickel en chlorures solubles dans l'eau acidulée.

La solution est agitée avec du calcaire en poudre qui précipite le cuivre sous forme de carbonate vert. Le précipité entraîne très peu de platine. Le cuivre et le platine sont récupérés par fusion suivie d'électrolyse.

Après filtration, la solution, qui ne renferme plus que le platine et le nickel, est agitée avec de la poussière de zinc. On obtient un précipité sous forme de poudre noire qui contient la majeure partie du platine. Après filtration et séchage, le précipité est grillé pendant quelques minutes au rouge. Il renferme alors 70 % de platine et est donc marchand.

La solution, qui ne contient plus que le nickel, est alors traitée par de la soude caustique pour récupérer ce métal.

Quant au résidu de la dissolution dans l'eau acidulée des produits du traitement au four de chloruration, il est cyanuré pour récupérer l'or qu'il contient, les chlorures Au Cl_3 et Au Cl_5 ayant été décomposés à la température du four. Cette cyanuration extrait encore 4 à 5 % de platine.

Des essais faits au laboratoire ont établi que ce procédé permet d'extraire 90 % du platine et de l'or contenus dans le concentré, ce qui équivaut à une extraction de 75 à 80 %. Le coût du traitement de la tonne de concentré s'élèverait à 7 livres sterling.

d) Il existe encore un procédé proposé par M. Johnson Mathey, à Londres, qui donnerait une extraction de 95 à 97 %, le traitement de la tonne de concentré s'élevant à 10 livres sterling. Mais on ne possède aucun détail sur ce procédé. On compte pouvoir produire du platine à un prix de revient de £ 5 à 7 ½ l'once, soit environ 30 à 40 francs le gramme.

e) Le procédé *Eklund* cherche à extraire directement le platine du minerai. Celui-ci est tout d'abord broyé à la finesse du tamis de 200 mailles dans une solution ayant déjà passé dans le circuit et contenant une partie des réactifs favorisant l'amalgamation. On ajoute à cette solution un peu d'acide chlorhydrique.

La pulpe ainsi broyée reste pendant une demi-heure à une heure en contact avec une solution catalysante, puis passe sur une surface de fer ou de nickel revêtue d'amalgame de zinc qui retient les métaux précieux. L'amalgamation proprement dite se fait rapidement, en 15 à 60 secondes. D'après des essais qui ont été effectués, le rendement atteindrait tout au plus 76 à 78 %.

Le livre de M. Wagner contient encore de nombreux renseignements intéressants de nature géologique et minéralogique, et notamment une étude spectrographique effectuée sur divers échantillons.

Communication de M. Deguent sur l'ouvrage de M. Ringelmann: « Le génie rural appliqué aux Colonies » (1).

La première partie (170 pages) est consacrée aux constructions. Elle donne les détails les plus complets sur les éléments constructifs des habitations, des abris, des parcs, des magasins, depuis les opérations préliminaires, (piquetages et profilements), jusqu'aux travaux d'achèvement, en discriminant les procédés dont l'application apparaît favorable aux colonies. Un chapitre traite spécialement des ouvrages de défense, en notant que « dans nos colonies, il y a toujours lieu de se tenir en garde contre les populations indigènes ». Précautions auxquelles les événements d'Indochine donnent toute leur importance.

Les voies de communications, avec les ponts de fortune à utiliser aux colonies, sont examinées de façon très complète et très pratique.

La deuxième partie (200 pages) traite de l'hydraulique. Après avoir étudié la question des puits dans les régions tropicales, l'auteur examine la construction des petits barrages, le captage des sources, les sondages, les machines hydrauliques, les réservoirs et leurs canalisations. Il développe longuement la question si importante des eaux d'alimentation et des dispositions prises pour combattre certaines maladies. On sait combien cette question d'eau potable préoccupe nos pouvoirs publics pour nos principaux centres congolais.

L'auteur s'étend ensuite longuement sur la question des irrigations et cite de nombreux exemples et procédés d'irrigations coloniales.

(1) Ouvrage édité par la Société d'Editions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 184, boulevard Saint-Germain, Paris.

La troisième partie (300 pages) est consacrée aux machines qui comprennent les moteurs animés et inanimés, les machines agricoles et les appareils de transport. Des notes annexes complètent l'ouvrage, détaillant les outillages spéciaux pour les différents travaux et donnant des renseignements très intéressants sur quantité de problèmes coloniaux.

Ce livre est un véritable traité de l'art de l'ingénieur appliqué à l'agriculture coloniale. Il présente la classification et la clarté d'exposition d'un cours professé depuis de longues années, ainsi qu'une documentation très pratique. Sa lecture ne manquera pas d'intéresser tous ceux qui, dans l'administration, se préoccupent d'améliorer les installations coloniales, et tous ceux de nos compatriotes qui se destinent à la colonisation.

OUVRAGES ENVOYÉS A L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

YERKES, R. and ADA, *The Great Apes*. Yale University Press, 1929. (652 p.)

AKELEY JOBE, L. MARY, *Carl Akeley's Africa*. New-York, Dodd. Mead, 1929. (231 p.)

FLANDRAU GRACE, *Then I saw the Congo*. New-York, Harcourt, 1929. (308 p.)

HORN and LEWIS, *Trader Horn*. New-York, Garden City publishing Co, 1927. (302 p.)

LUTKEN OTTO, *Congo Gods*. New-York, Coward Mc Cann, 1929. (255 p.)

TANGHE, J., *Mabale stories with a few notes on Mabale gramar*. Hertford, Stephen Austin, S. P. (18 p.)

SAINT-RENÉ TAILLANDIER, *Les origines du Maroc*. Paris, Plon. (380 p.)

HALMSTROM MATHS, *Un pays de gel et de soleil*. Paris, Berger Levroult, 1930. (180 p.)

RINGELMANN, MAX, *Génie rural appliqué aux Colonies*. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1930. (727 p.)

SOHIER, A., *Introduction à la Jurisprudence congolaise*. Elisabethville, Imprimerie moderne et Sud Katanga S. A.

DE MELLO GERALDES C. FOMENTO, *Agricola colonial*. 9 broch., Lisbonne. Dates et éditions diverses.

Enquête coloniale dans l'Afrique française Occidentale et Equatoriale, préface de M. DELAFOSSE, MAURICE. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. (582 p.)

FALCK, FÉLIX, *L'Algérie, un siècle de colonisation française*. Paris, édit. Notre domaine colonial. (138 p.)

LEMOIGNE, EMILE, *Le Maroc, le pays et son histoire, l'œuvre française, l'avenir*. Paris, édit. Notre domaine colonial, 1928. (185 p.)

SABRY, M., *L'empire égyptien sous Mahomed-Ali et la question d'Orient* (1811-1849). Paris, librairie orientaliste. P. Geuthner, 1930. (605 p.)

PETIT, G., *L'industrie des pêches à Madagascar*. Paris, Société d'éd. géographiques, maritimes et coloniales 1930. (392 p.)

Académie des Sciences de l'Institut de France, *Inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris.* Paris, Masson, 1924. (5 fasc.)

Williamson A. James, *A short history of british expansion,* (2 vol.). London, Mac Millan, 1930. (315 p.)

Saint-Florin, *M. Bala.* Paris, Berger-Levrault, 1930. (188 p.)

Union Castle Mail Steamship Company. *The South and East-African Year Book and Guide for 1930.*

Zimmern, Alfred, *L'Empire britannique et la Société des* Nations. Paris, Gamber, 1930. (156 p.)

de Nemours (duc), *Madagascar et ses richesses.* Paris, Roger-Pierre, s. d. (294 p.)

Briault, Maurice, *Dans la forêt du Gabon.* Paris, Grasset, s. d. (195 p.)

De Martone Edouard, *Le savant colonial.* Paris, Larose, 1930. (166 p.)

Archiv Orientalni, *Journal of the Czechoslovak oriental.* Institute Prague (périodique). Paris, Guthner.

Townsend Mary, *The rise and Fall of Germany's colonial Empire 1884-1918.* New-York, Macmillan Cy, 1930. (424 p.)

Mondaini, G., *Manuale distoria e legislazione coloniale del regno d'Italia* (2 volumes), 1924. é

— *L'Assetto coloniale del mondo Dopo la guerra,* 1921.

— *Politica coloniale e socialismo,* 1911.

— *La questione dei negri, nella storia e nella societa Nord Americanna,* 1898.

— *Storia coloniale dell' epoca contemporanea,* 1916.

Monseigneur Leroy, *Les Pygmées.* Paris, librairie Beauchesne.

Fonds National de la recherche scientifique, *Les Institutions d'enseignement supérieur et de recherches en Belgique.*

J. C. Van Eerde, *A review of the ethnological investigations in the Dutch Indian Archipelago.*

Leynen et Willems, *Rapport sur l'activité du laboratoire de diagnostic et de recherches pendant l'année* 1929.

Homo, «*Confidentiel* ».

Fourmarier, *Carte géologique du Congo Belge, apec notice explicative* (Revue universelle des Mines).

Institut Colonial de Marseille, *Régime douanier des Colonies françaises.*

J. Nicol, *La tribu des Bakoko* (étude monographique d'Eco-*nomie coloniale*). Paris, librairie Larose.

TABLE DES MATIÈRES

Section des Sciences morales et politiques.

Séance du 17 mars 1930 217
Communication sur les aspects économiques de la politique de ségrégation dans l'Union Sud-Africaine 220
Séance du 14 avril 1930 227
Séance du 19 mai 1930 229
Communication sur l'ouvrage : *L'Empire britannique et la Société des Nations* 232
Séance du 16 juin 1930 237
Communication sur la situation des États indigènes aux Indes anglaises, d'après le rapport de la Native States Commission . 240
Séance du 14 juillet 1930 244
Communication sur le rapport de *The Indian Statutory Commission* 247

Section des Sciences naturelles et médicales.

Séance du 15 mars 1930 261
Rapport de la Commission chargée de la préparation d'une enquête sur les *Plantes à huile chaulmoogrique congolaises* . 264
Rapport de la Commission chargée d'examiner les travaux des Drs vétérinaires Missal et Vanderelst, sur le traitement des trypanosomiases bovines expérimentales à type *congolense-dimorphon* 267
Séance du 12 avril 1930 269
Communication sur diverses publications du Profr de Mello Geraldes, de l'Institut supérieur d'Agronomie de Lisbonne . . 272
Séance du 17 mai 1930 274
Communication au sujet des collections entomologiques rapportées du Congo en 1925, par S. A. R. Mgr le Duc de Brabant. . 277
Communication sur l'étude de MM. Staner et Verplancke relative à un état pathologique du Sisal au Congo belge . . . 279
Séance du 21 juin 1930 301
Communication sur les *Hydnocarpus* à huile de chaulmoogra cultivés au Congo belge 303
Communication sur la *Pappea Radlkoferi* Schweinf 313
Séance du 19 juillet 1930 322
Communication sur la Thérapeutique de l'infection à trypanosome congolense (Broden) par le Bayer 205 et l'émétique de potassium associés. 326
Communication sur une note de M. Ledoux relative à la présence du Karité ou *arbre à beurre* dans la région de Mahagi . 336
A propos de *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotsky [*Karité*] signalé dans la région de Mahagi (Congo belge), par le Dr Paul Ledoux 338

Section des Sciences techniques.

Séance du 28 mars 1930 345
Communication sur la reprise des travaux de mesure du 30e méridien. 347
Séance du 30 mai 1930 355
Communication sur *The report on the preliminary surveys for a Railway Line to open up the South-West of Tanganyika Territory* 357
Séance du 27 juin 1930 365
Communication sur les procédés d'exploitation des mines de platine dans le Sud-Africain 367
Communication sur l'ouvrage : *Le Génie rural aux Colonies*. . 389
Ouvrages offerts à l'Institut 391

M. HAYEZ, imprimeur, 112, rue de Louvain, Bruxelles.